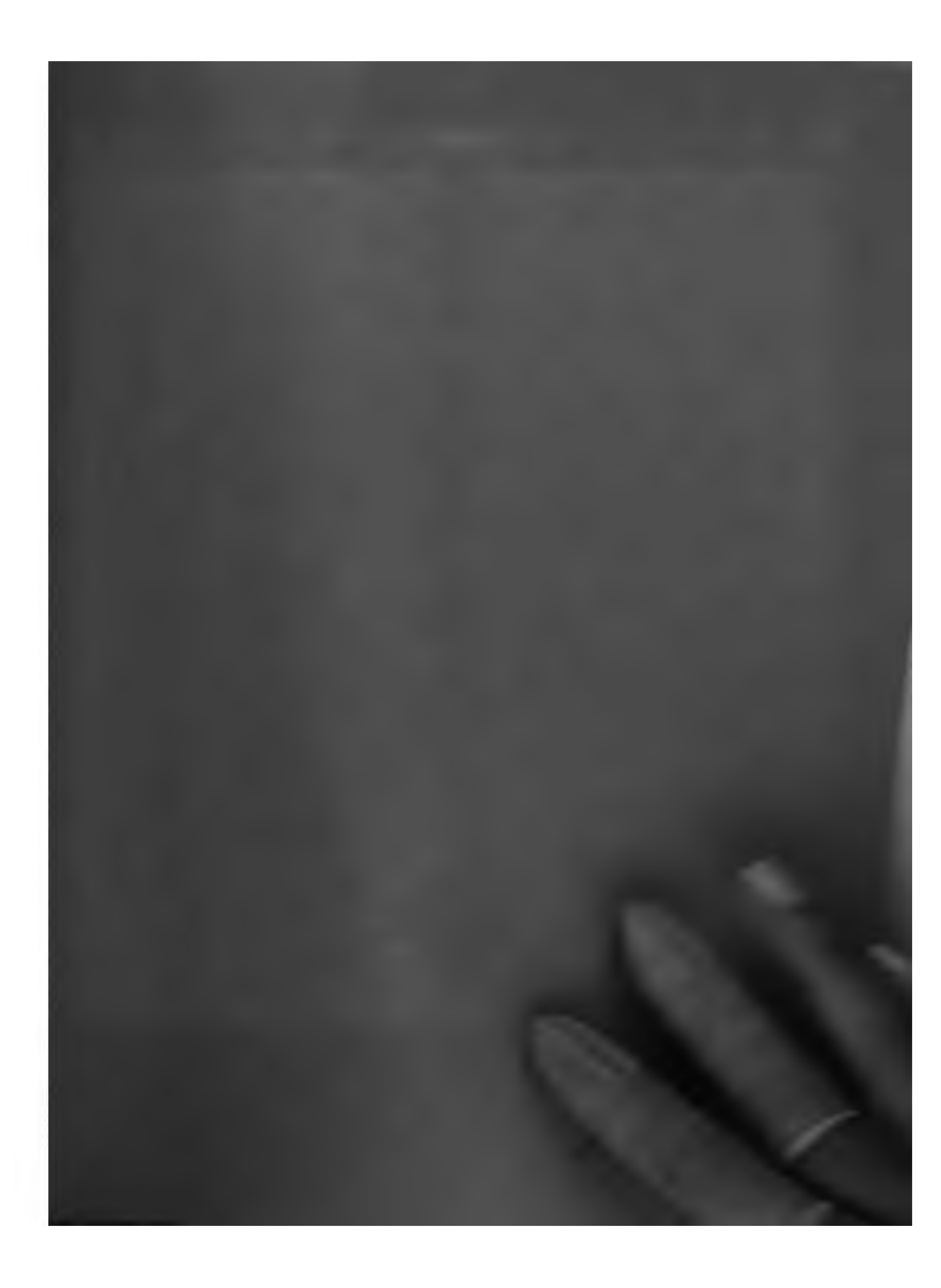


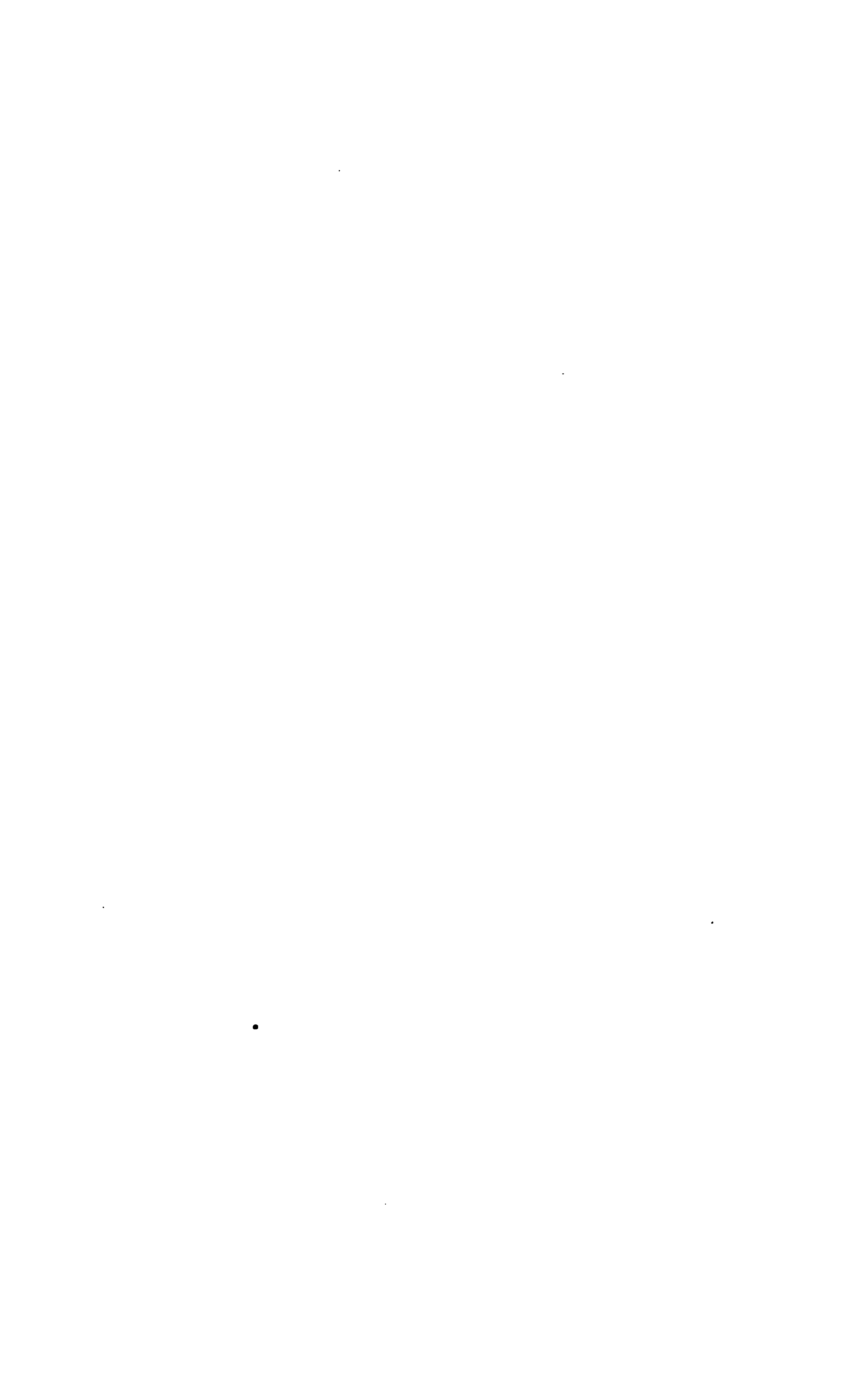












Kunst- und Gewerbe-Blatt.

Herausgegeben

von dem

polytechnischen Verein für das Königreich Bayern.

Dreiundvierzigster Jahrgang

oder

des Kunst- und Gewerbe-Blattes

Fünfunddreißigster Band.

Mit 19 lithographirten Blättern und vielen Holzschnitten.

Redigirt

durch

Dr. Kaj. G. Kaiser.

München, 1857.

Zu haben in München bei dem Vereine und in der E. A. Fleischmann'schen Buchhandlung, dann durch alle bayer. Postbehörden und bei Trautwein in Berlin.

Nachweis zu den Zeichnungen.

Blatt IX.

Blatt X.

Blatt XI.

Blatt XII.

Blatt XIII.

Blatt XIV.

Blatt XV.

Blatt XVI.

Anhang.

Das Oktober-Heft enthält drei Extrabeilagen mit 86 lithographirten Abbildungen über die Hefe.

Register
zum
Kunst- und Gewerbe-Blatt 1857.

A.

B.

E.

F.

G.

O.

P.

3. **Brodie Collins jun.**, Benjamin J., aus Regents Park in der Grafschaft Middlesex, über Behandlungs- und Darstellungsweise des Reißbleies. S. 78—80.
4. **Cramer**, Albert, in Mögelsdorf, über Verbesserungen in der Stearinfabrikation. S. 76—78.
5. **Dürkheim-Montmartin**'sche Hütten-Verwaltung Halblech über ein eigenthümlich construirtes Cylindergebläse. S. 686—689.
6. **Durand**, François, in Paris, über eine neu erfundene Zwirnmaschine. S. 87—90.
7. **Fleischmann**, Ferd., Mechanikusgehülfe in München, über eine Zündholz-Schneid- und Steckmaschine, dann eine Zündholz-Spaltmaschine. S. 68. 74.
8. **Goffard**, Olivier, in München, über mechanische Ziegelpresse zur Darstellung vollkommner Mauerziegel und anderer feiner Ziegelsteingattungen. S. 170—173.
9. **Gränicher**, Sam., aus Goffingen, über eine eigenthümliche Kolbenliederung bei halbrotativen Dampfmaschinen, Luft- und Wasserpumpen. S. 337—339.
10. **Grimm**, Georg, Werkmeister in München, über ein verbessertes Häng- u. Thurmuhrenwerk. S. 263—264.
11. **Heberlein**, Jak., Lokomotivführer in München, über eine neue Bremsvorrichtung zum schnellen und sicheren Bremsen des Wagenzuges durch eine Maschine oder Tenderachse, dirigirt von dem Lokomotivführer allein. S. 505—507.
12. **Heim**, A., jun., Schlossermeister in Bamberg, über Zellenöfen. S. 276—288.
13. **Keßler** und **Friedländer**, DDr., in Berlin, über ein neues Stereotypverfahren. S. 205—216.
14. **Klimmer**, F., Färbermeister in Miltenberg, über Anfertigung von Blaupapier zum Bläuen der Wäsche. S. 80—82.
15. **Krupp**, Friedr., Gußstahlfabrikanten in Essen an der Ruhr, über Verbesserung in der Construktion von Laffeten. S. 682—686.
16. **Lebel** Viktor und **Fourniol** Jean, in Paris, über eine Buchdruckerpresse zum gleichzeitigen Drucken in mehreren Farben. S. 405—409.
17. **Lennig**, C., aus Philadelphia, über verbesserte Darstellung der Hydrate und kohlensauren Verbindungen von Kali, Natron, Strontian und Baryt aus den entsprechenden schwefelsauren Salzen nebst Gewinnung von Schwefel und Schwefelsäure. S. 82—84.
18. **Maneglia**, Fortunato Gaetano, Chef der Turiner-Genfer Eisenbahn über ein Hang- und Ziehsystem der Eisenbahnwägen durch Anwendung von Kautschuk. S. 339—344.
19. **Morey**, C., Kaufmann in Paris, über H. Bie-buyk's Maschine zum Abformen, Gießen und Ueberziehen von Kunst- und Industriegegenständen mit Kautschuk und dergleichen Stoffe. S. 260—262.
20. **Pellenz**, J. C., Maschinenmeister in Aachen, über ein Verfahren zur Herstellung von combinirten Speichen-Scheibenrädern mittelst einer eigens dazu construirten Formpresse. S. 491—505.
21. **Persoz**, François, Professor in Paris, über ein neues Verfahren bei der Fabrikation und Anwendung der Schwefelsäure und der schwefelsauren Salze. S. 325—336.
22. **Pfanzeder**, Georg, in München, über eine Multiplumis-Brückenwaage. S. 217—224.
23. **Reinhard**, Karl, Kaufmann in Dinkelsbühl über ein Hammerwerk mit Differentialbewegung zur Metallschlägerei. S. 398—403.
24. **Rombach**, Jos., Schlosser in München, über Thürschlösser mit verstellbaren Fallen. S. 403—404.
25. **Schlickeysen**, C., Maschinenfabrikanten in Berlin, über eine Maschine zum Thonschneiden, Schlämmen, Vermengen und Verarbeiten breiichter Substanzen. S. 690—692.
26. **Schweitler**, Dr., in Berlin, über zwei Schreib- und Zeichnungs-Copir-Apparate, sammt dazu gehöriger Schreibfeder und Stiel. S. 166—170.
27. **Schwarz**, J. von, in Nürnberg, über das Verfahren, den Speckstein zu Gasbrennern zu verarbeiten. S. 508—509.
28. **Siemens**, Wilhelm, zu Adelphi Terrace in Großbrittanien, über Maschinen, welche durch Dampf oder

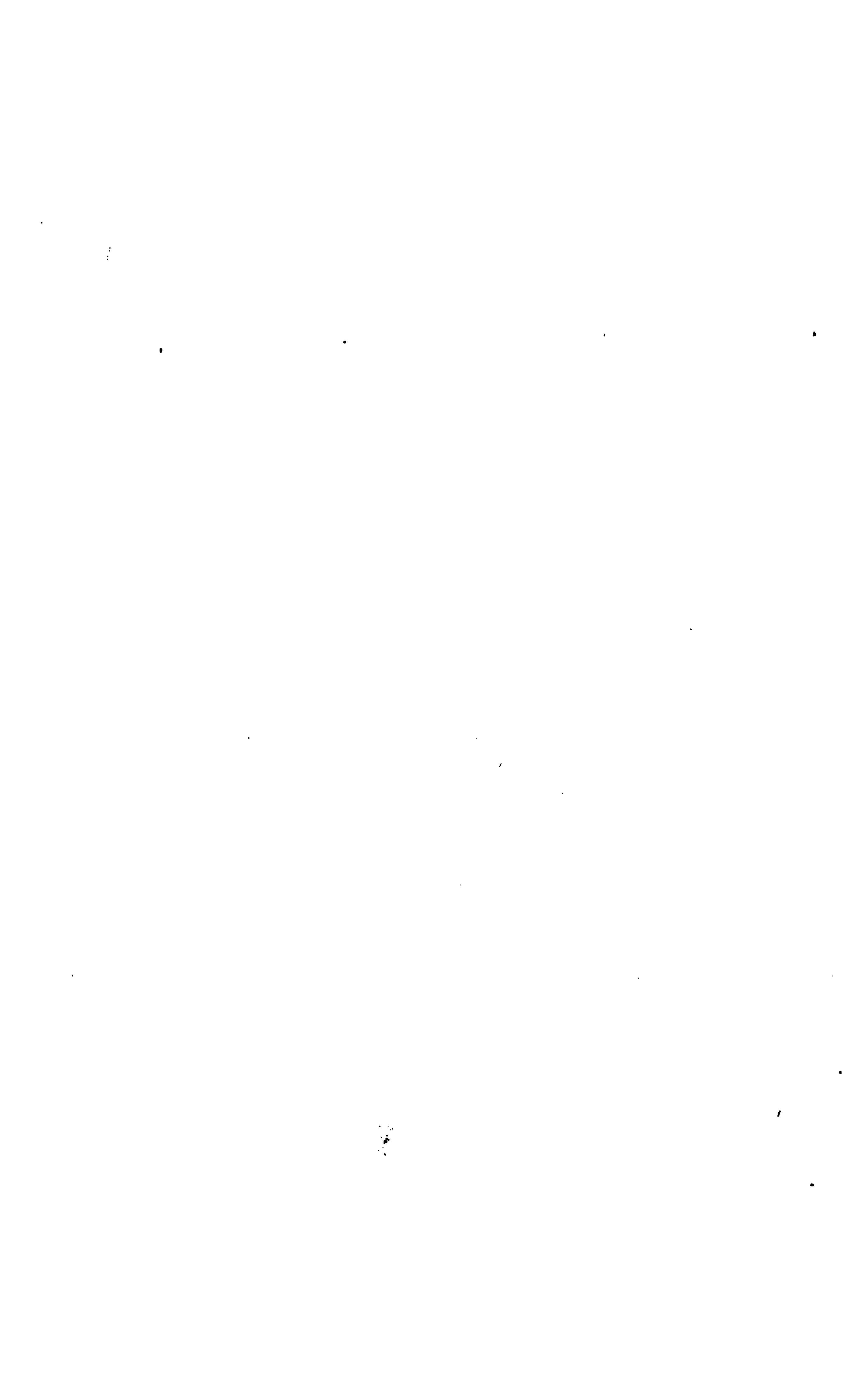
Q.

R.

Z.

Verbesserung.

Oben ist einzuschalten:



Heft I.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Dreiundvierzigster Jahrgang. Monat Januar 1857.

Verhandlungen des Vereins.

Vom dritten Dezember v. Js. bis zum 14. Januar versammelte sich der Centralverwaltungsausschuß in fünf Sitzungen, in welchen nachverzeichnete Gegenstände zur Berathung kamen.

1. Die kgl. Regierung von Oberbayern erholt ein Gutachten, ob eine vor dem Erscheinen der allerhöchsten Verordnung vom 9. Sept. 1852, die Sicherheitsmaßregeln bei Aufstellung von Dampfkesseln betr., zum Betrieb einer Branntweinbrennerei in Stand gesetzte und seither benützte Dampfmaschine einer nachträglichen Prüfung zu unterwerfen sey oder nicht?
2. Von derselben Kreisstelle wurde die Frage angeregt, ob und aus welchen Gründen die Verarbeitung von Zinkblech zu Dachrinnen oder anderen Gegenständen, die die Schlosser auch aus anderem Materiale bereits anfertigen dürfen, diesem Gewerbe zu beanstanden sey oder nicht?
3. Die kgl. Regierung von Schwaben und Neuburg ersucht um ein Gutachten, welchem von den beiden desfalls in Streit begriffenen Gewerben der Drechsler und Kupferschmiede die Anfertigung der papinianischen Töpfe zu gestatten sey?
4. Das Vereinsmitglied Herr Fabrikbesitzer Dr. Aufschläger ersucht um ein Gutachten über die Anwendbarkeit des von ihm aus Steinkohlentheer durch Destillation gewonnenen „Solaröles“ als Beleuchtungsmateriale.
5. Auf den Antrag des I. Vereins-Secretairs Herrn Prof. Dr. Kaiser wurde beschlossen, mit dem internationalen Verein für Industrie, Handel und Ackerbau in Amsterdam in Verkehr und Schriften-Austausch zu treten. Die Zeitschrift dieses Vereines „De Volksvlijt“ liegt bereits im Lesezimmer auf.
6. Da der Druck von den durch den polytechn. Verein herausgegebenen „gesammelten Schriften des geheimen Rathes Dr. v. Fuchs“ mit Schluß des vorigen Jahres beendet war, wurde sofort mit Vertheilung derselben begonnen und vorerst Ihren Majestäten den Königen Maximilian und Ludwig Prachtexemplare durch eine Deputation des Central-Verwaltungs-Ausschußes überreicht, welche von Allerhöchst denselben huldreichst empfangen wurde.
7. Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:

Herr Aug. Fürmann, Oeconom in Garching.
Herr Sigmund Herrmann, Kaufmann dahier.
Herr Dr. Ph. Jolly, k. Universitätsprofessor und Academiker dahier.
Herr Eduard Kester, Techniker in der Ign. Mayer-schen Ledermanufactur dahier.
Herr David Lenoir, Direktor der k. b. autor. Handelsschule dahier.
Herr Friedr. Liebherr, Fabrikbesitzer in Landshut.
Herr Georg Ottensteiner, Instrumentenmacher dahier.
Herr Franz Xav. Schwarzmann, Weißgerber dahier, und
Herr Dr. Rud. Hugo Zöller, Assistent im chem. Laboratorium der polytechnischen Schule.

8. An neuen Werken wurden für die Vereinsbibliothek angekauft:
   Pisling: Nationalöconomische Briefe aus dem nordöstlichen Böhmen;
   Dr. Seuffert: Statistik des Getreide- und Victualienhandels im Königreiche Bayern und „Ueber Schadenfeuer und Feuerlöschen"; von einem practischen Feuerwehrsmanne.

9. In der 37. d. i. in der letzten Sitzung des Vorjahres wurden von den Mitgliedern des Central-Verwaltungs-Ausschusses als Vereinsbeamte für das Jahr 1857 wiederholt gewählt:

Als Vorstand:
Herr Obermünzmeister F. X. v. Haindl.

Als stellvertretender Vorstand:
Herr Universitätsprofessor, Academiker und Conservator Dr. C. E. Schafhäutl.

Als Secretär:
Herr Universitätsprofessor Dr. C. G. Kaiser.

Als stellvertretender Secretär:
Herr Ministerialreferent, Rector Dr. H. Alexander.

Als Cassier:
Herr Jos. Biechl, Controleur der städt. Sparkassa.

Als Conservator:
Herr Privatier Carl Pfändler.

Als Redakteur:
Herr Professor Dr. Kaiser.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber die Darstellung des Wasserglases auf nassem Wege.

Von

Dr. Justus v. Liebig.

Ein höchst schätzenswerthes Material zur Darstellung von Wasserglas bietet sich in der von Ehrenberg (Verh. d. Akad. d. Wissenschaften zu Berlin 1836—1839, 1842 bis 1845) und von Dr. W. Wicke (in den Annalen der Chemie u. Pharmazie XCV. 291) beschriebene Infusorien-Erde von Oberohe im Königreich Hannover. Die Darstellung des Wasserglases aus dieser Erde zeichnet sich aus durch die Leichtigkeit ihrer Ausführung und die ungemein wohlfeile Gewinnung des Rohmaterials. Die Erde enthält organische Reste, nach der von Wicke angeführten Analyse 2,279 pCt. Man thut wohl diese vor der Anwendung durch Glühen zu zerstören. Beim Glühen geht die Farbe der weißgrauen Erde ins hellroth über. Diese Operation ist übrigens nicht unumgänglich nöthig, wenn es nicht auf die Farbe des zu erzielenden Wasserglases ankommt. Zur Entfernung kleiner Knöllchen in der Erde siebt man sie durch ein feines Sieb und reibt den Rückstand im Mörser fein. Unterläßt man dieses Abreiben, so lösen sich die Knöllchen nicht in der Lauge auf. Die so vorbereitete Erde wird portionenweise in siedende Kali- oder Natron-Lauge eingetragen. Sie löst sich zum größten Theile mit Leichtigkeit auf. Ungelöst bleibt eine geringe Menge von Sand und ein Absatz von Thonerde, Eisen und Kalk. Nachdem man etwa ³/₄ der Kieselerde in die Lauge eingetragen, verdickt sich die Masse durch einen sich ausscheidenden flockigen voluminösen Niederschlag. Man setzt deshalb bis zur Dünn-

flüssigkeit Wasser zu und trägt dann den Rest der Infusorienerde ein. Die Flüssigkeit wird, wenn nach fortgesetztem Kochen sich nichts mehr anflockt, von dem Absatz getrennt, der Rückstand ausgewaschen. Man hat alsdann eine Wasserglaslösung von rothbrauner Farbe, die zu vielen technischen Anwendungen, z. B. zum Anstrich von Wänden schon fertig ist. Zur Anfertigung solchen rohen Wasserglases kann man auch die Infusorien-Erde mit concentrirter Lauge zusammenstampfen und bei sehr gelinder Wärme einige Zeit stehen lassen, bis sie nach dem Erkalten fest wird. Beim Auflösen dieser Masse bleibt dann derselbe Rückstand wie beim Kochen der Erde mit Lauge. Zur weiteren Reinigung versetzt man die rohe Lösung, die vom großen Niederschlag abgegossen wurde, kalt mit Kalkwasser und erhitzt langsam zum Sieden. Es scheidet sich ein flockiger hellbrauner Niederschlag aus, der beim Sieden der concentrirten Flüssigkeit sich zu Kugeln zusammenballt und leicht durch Abseihen oder Abgießen von der Lösung getrennt werden kann. Waschwasser und Lösung werden alsdann bis zum Syrup eingedampft, wo sie dann beim Erkalten zu einer klaren schwach gelblich gefärbten Gallerte erstarren, die sich trocken nicht schmierig anfühlt, an der Luft eintrocknet, sich aber nicht zersetzt und sich leicht in kochendem, schwerer in kaltem Wasser löst.

Zur Darstellung der Lauge löse man 74,5 Theile rohe calcinirte Soda in der 5fachen Menge kochenden Wassers auf und koche sie mit 56 Theilen trockenen gelöschten Kalks oder mit 42,5 Theilen gebrannten Kalks, den man mit Wasser zu dickem Brei vor dem Zusatz löscht. Zu der erhaltenen und auf etwa 1,5 spez. Gewicht eingedampften Lauge füge man 120 Theile Infusorienerde. Eine geringere Menge von Erde liefert ein sehr stark alkalisches an der Luft zerfließliches Wasserglas. Eine größere Menge gibt allerdings ein kieselsäurereicheres Wasserglas, die Kieselsäure scheidet sich aber theilweise aus der Gallerte beim Stehen an der Luft wieder aus. Die Menge von Kalkwasser oder Kalk, welche man zur Klärung und Reinigung der rohen Wasserglaslösung nöthig hat, ist gering; in der Regel reicht man mit 3 Liter Kalkwasser auf die Lösung des mit 120 Unzen Infusorienerde dargestellten Wasserglases aus; der Zusatz von Kalkmilch anstatt des Kalkwassers ist schädlich insofern durch den überschüßigen Kalk eine große Menge Kieselsäure niedergeschlagen wird.

Auf 120 Theile Infusorienerde und 74,5 Soda erhält man in der Regel 240 bis 245 Theile Wasserglasgallerte von folgender Zusammensetzung. Proben von zwei verschiedenen Darstellungen enthielten in 100 Theilen:

	I.		II.
trocknes Wasserglas	46,5	—	47,74
Wasser —	53,5	—	52,26
	100,0		100,0

Das trockne Natronwasserglas von zwei Darstellungen lieferte in der Analyse:

	I.		II.
Kieselsäure	72,9	—	74,39
Natron	27,1	—	24,65
	100,0	—	99,04

Zwölf Unzen Infusorien-Erde mit 36,3 Unzen Kalilauge von 1,135 spez. Gewicht ganz in derselben Weise wie bei der Darstellung des Natronwasserglases behandelt, lieferten 23 Unzen Gallerte von derselben Beschaffenheit. Diese Kaliwasserglasgallerte bestand aus

trocknem Kaliwasserglas	58,5
Wasser	41,5
	100,0

Im Mittel enthält das trockne Kaliwasserglas 66 pCt. Kieselsäure. Zwei Proben von verschiedener Darstellung lieferten in der Analyse

	I.		II.
Kieselsäure	64,1	—	68,98
Kali	35,9*)	—	32,07**)
	100,0		101,05

Der durch Kochen der rohen Wasserglaslösung mit Kalkwasser erzeugte Niederschlag besteht aus Kieselsäure, Kalk, Magnesia, Thonerde, Eisenoxyd, Kali, resp. Natron und Phosphorsäure.

*) Aus dem Verlust. **) Soweit bestimmt.

Analyse der Asche einiger Hölzer, Rinden und Bodenarten aus dem bayerischen Walde, mit daraus gezogenen national-ökonomischen Folgerungen.

Von

G. C. Wittstein.

Am 3. Dezember 1855 erhielt ich durch Vermittlung des Hrn. Professors Dr. Sendtner, aus Zwiesel im bayerischen Walde eine Kiste mit folgendem Inhalt:

1) Querschnitt einer Birke (Betula alba L.) von gutem Boden, 40 Jahre alt, 10 Zoll*) hoch, 6,75 Zoll breit. Aus diesen Dimensionen berechnet sich, gemäß der Formel $r^2 \pi h$ (worin r = radius [hier 3,375 Zoll], π = Quotient des Durchmessers in die Peripherie = 3,1415926 oder kürzer 3,142, und h = Höhe [hier 10 Zoll]), ein Kubikinhalt von 357,9 Zoll.
2) Querschnitt einer andern Birke (Betula alba L.) von herabgekommenem Boden, 50 Jahre alt, mit mehr grauer, stark geklüfteter Rinde. Der nicht stielrunde, sondern beinahe dreikantige Cylinder hatte 14 Zoll Höhe und 6 Zoll Durchmesser, woraus mit Hülfe obiger Formel der Kubikinhalt zu 395,9 Zoll gefunden wurde.
3) Querschnitt einer Fichte (Rothtanne, Pinus Abies L.), 70 Jahre alt, 5,87 Zoll hoch, 12 Zoll breit, folglich Kubikinhalt = 663,9 Zoll.
4) Querschnitt einer Tanne (Weißtanne, Pinus Picea L.), 85 Jahre alt, 5,75 Zoll hoch, 11,5 Zoll breit, folglich Kubikinhalt = 597,3 Zoll.
5) Boden vom mittlern Standorte der Fichte und Tanne aus dem Schwarzwalde.
6) Boden vom guten Stande der Birke.
7) Boden vom schlechten Stande der Birke.
8) Ein Stück Rasen, etwa 1½ Zoll hoch, hatte eine Länge von 18 Zoll, eine Breite von 15 Zoll, folglich eine Oberfläche von 270 □ Zoll. Er wurde durch oft wiederholtes Waschen mit lauwarmem Wasser von aller anhängenden Erde befreiet und dann getrocknet. Sein Gewicht betrug im lufttrocknen Zustande 812 Gran, bei 100°: 730 Gran.

Obige Querschnitte unterwarf man vor dem Einäschern folgender Behandlung. Zuerst befreite man die Schnittflächen durch Waschen mit kaltem Wasser von der anhängenden Erde; dann brachte man die Cylinder in liegende Stellung auf einen Tisch in einem Zimmer, welches täglich geheizt wurde. Am 6. Dezember, als sich an den Schnittflächen keine feuchten Flecken mehr zeigten, wurden die Cylinder gewogen. Es wog jetzt

Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.
9 Pfd.**)	10 Pfd. 19 Lth.	16 Pfd. 30 Lth.	14 Pfd. 21 Lth.

Sie enthielten aber noch viel Wasser, denn beim Stehen auf einem geheizten Kachelofen, wobei sie auf schmalen Holzspähnen ruhten, fingen sie bald an zu schwitzen. Am 17. Dezember, wo sich an den Blöcken äußerlich nichts Feuchtes mehr wahrnehmen ließ, betrug ihr Gewicht:

Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.
7 Pfd. 23 Lth.	9 Pfd. 10 Lth.	11 Pfd. 5 Lth.	9 Pfd. 26 Lth.

*) Bayerisches Duodecimalmaaß.

**) Bayerisches Civilgewicht zu 32 Loth à 280 Gran bayerisches Medicingewicht.

Um zu erfahren, ob die Blöcke bei der gelinden Wärme eines Stubenofens weiterhin merklich am Gewichte verlieren würden, stellte ich sie nochmals eine Woche lang auf den Ofen. Am 24. Dezember wogen sie:

Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.
7 Pfd. 6 Lth.	8 Pfd. 28 Lth.	8 Pfd. 12 Lth.	7 Pfd. 16 Lth.

Die Dimensionen der Blöcke waren ziemlich dieselben geblieben.

Nun schritt man zum Abschälen und zum Gewichtsbestimmen von Rinde und Holz.

Nr. 1 gab	5 Pfd. 29 Lth. Holz und	1 Pfd. 9 Lth. Rinde.	Die Rinde war an der innern Fläche noch ziemlich feucht.
Nr. 2 „	7 Pfd. 4 Lth. „ „	1 Pfd. 23 Lth. „	Deßgleichen.
Nr. 3 „	7 Pfd. 19 Lth. „ „	— Pfd. 25 Lth. „	Deßgleichen.
Nr. 4 „	6 Pfd. 13½ Lth. „ „	1 Pfd. 1½ Lth. „	Deßgleichen.

Die Rinden wurden auf einem gelinde geheizten Stubenofen getrocknet, die entschälten Blöcke im geheizten Zimmer auf einen Tisch gestellt.

Die entschälten Blöcke zeigten am 27. Dezember folgendes Gewicht:

Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.
5 Pfd. 26 Lth.	7 Pfd. 1 Lth.	7 Pfd. 16 Lth.	6 Pfd. 10 Lth.

Sie wurden sofort in Querplatten von kaum 1 Zoll Dicke zersägt, und dabei die abfallenden Sägespähne sorgfältigst aufgefangen. Es lieferte

Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.
5 Pfd. 18 Lth. Querplatten,	6 Pfd. 27 3/16 Lth. Querplatten,	7 Pfd. 5¼ Lth. Querplatten,	6 Pfd. 1 Lth. Querplatten.
— „ 8 „ Sägespähne.	— „ 5 3/16 „ Sägespähne.	— „ 10¾ „ Sägespähne.	— „ 9 „ Sägespähne.
5 Pfd. 26 Lth.	7 Pfd. 1 Lth.	7 Pfd. 16 Lth.	6 Pfd. 10 Lth.

Man wog sofort von jeder Nummer der Platten mehrere Male 16 Loth zur Aschen-Analyse ab, mit der Rücksicht, daß in diesen je 16 Loth alle Holzschichten vom Splinte bis zum Kerne so gleichmäßig vertreten waren, als es die Struktur des Holzes zuließ.

Zur Bestimmung des Holzes im lufttrocknen Zustande und bei 100° getrocknet, dienten die Sägespähne.

Nr. 1.	100 Gran Sägespähne hinterließen beim Liegen an der Luft	85 Gran;	bei 100° getrocknet 80 Gran.
Nr. 2.	100 „ „ „ „ „ „ „ „	87 „ ;	„ „ „ 82 „
Nr. 3.	100 „ „ „ „ „ „ „ „	95 „ ;	„ „ „ 85 „
Nr. 4.	100 „ „ „ „ „ „ „ „	93 „ ;	„ „ „ 82½ „

Die Gewichte sämmtlicher entschälten Blöcke sind daher lufttrocken und bei 100° folgende:

Nr. 1.	5 Pfd. 26 Lth.	wägen lufttrocken 4 Pfd. 30 Lth.	und bei 100° getrocknet 4 Pfd. 20 Lth.
Nr. 2.	7 Pfd. 1 Lth.	„ „ 6 Pfd. 4 Lth.	„ „ „ „ 5 Pfd. 24 Lth.
Nr. 3.	7 Pfd. 16 Lth.	„ „ 7 Pfd. 4 Lth.	„ „ „ „ 6 Pfd. 12 Lth.
Nr. 4.	6 Pfd. 10 Lth.	„ „ 5 Pfd. 28 Lth.	„ „ „ „ 5 Pfd. 6 Lth.

Geht man von 16 Lth. (der zu jeder Aschen-Analyse angewendeten Quantität Holz) aus, so erhält man:

Nr. 1.	16 Lth. = 4480 Gran	wägen lufttrocken 3808 Gran	und bei 100° getrocknet 3584 Gran.
Nr. 2.	16 Lth. „ „	„ „ „ 3898	„ „ „ „ „ 3674 „
Nr. 3.	16 Lth. „ „	„ „ „ 4256	„ „ „ „ „ 3808 „
Nr. 4.	16 Lth. „ „	„ „ „ 4166	„ „ „ „ „ 3696 „

Die in gelinder Wärme getrockneten Rinden zeigten am 27. Dezember folgende Gewichte:

Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.
1 Pfd. 3½ Lth.	1 Pfd. 11 Lth.	22 Lth.	29 Lth.

Sie wurden zu gröblichem Pulver gestoßen, die Pulver je gut durcheinander gemengt, in ein kaltes Zimmer gelegt und am 31. Dez. wieder gewogen. Die Gewichte der nunmehr als lufttrocken angesehenen Pulver waren fast dieselben geblieben, denn es betrug

Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.
1 Pfd. 4 Lth.	1 Pfd. 11 Lth.	22 Lth.	29 Lth.

Von jeder Nummer dieser lufttrocknen Pulver wog man mehrere Male 8 Lth. zur Aschen-Analyse ab. Hierauf bestimmte man den Gewichtsverlust, welchen die Rindenpulver bei 100° erlitten.

Nr. 1. 100 Gran des lufttrocknen Rindenpulvers hinterließen bei 100° getrocknet 94 Gran.
Nr. 2. 100 " " " " " " " " 94 "
Nr. 3. 100 " " " " " " " " 91 "
Nr. 4. 100 " " " " " " " " 90 "

Die Gewichte sämmtlicher Rinden sind daher bei 100° folgende:

Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.
1 Pfd. 1¾ Lth.	1 Pfd. 8½ Lth.	20 Lth.	26 Lth.

Geht man von 8 Lth. (der zu jeder Aschen-Analyse angewendeten Quantität Rinde) aus, so erhält man:

Nr. 1. 8 Lth. = 2240 Gran wägen bei 100° getrocknet 2106 Gran.
Nr. 2. 8 Lth. " " " " " " " 2106 "
Nr. 3. 8 Lth. " " " " " " " 2038 "
Nr. 4. 8 Lth. " " " " " " " 2016 "

Vorstehenden Einzeln-Bestimmungen zufolge ergiebt sich für die vier mit Rinde versehenen Stammstücke nachstehende Uebersicht:

Namen der Objekte.	Rauminhalt.	Gewicht		
		frisch.	lufttrocken.	bei 100° getrocknet.
Nro. 1. Birke von gutem Boden	357,9 Kubikzoll.	9 Pfd. — Loth.	6 Pfd. 2 Loth.	5 Pfd. 21¾ Loth.
Nro. 2. Birke von herabgekommenem Boden . . .	395,9 "	10 " 19 "	7 " 15 "	7 " ½ "
Nro. 3. Rothtanne	663,9 "	16 " 30 "	7 " 26 "	7 " — "
Nro. 4. Weißtanne	597,3 "	14 " 21 "	6 " 25 "	6 " — "

Bezüglich der Ausführung der Aschen-Analysen der einzelnen Hölzer, Rinden und des Rasens (Nro. 8) kann ich mich in so fern kurz fassen, als dabei genau nach der Anleitung verfahren wurde, welche ich in meiner Vierteljahresschrift für praktische Pharmacie Bd. II. S. 344 und Bd. IV. S. 266 gegeben habe. Auch bezüglich der Analyse der drei Bodenarten (Nro. 5, 6 u. 7) habe ich nur zu bemerken, daß man dieselben nach der Zerstörung der

darin enthaltenen organischen Materien (nach dem Glühen) zunächst in einen in Salzsäure löslichen und einen darin unlöslichen Theil schied, und jeden dieser Theile für sich zerlegte. Die Analysen selbst sind theils von mir, theils von bei mir arbeitenden Chemikern, namentlich dem Herrn Crawford, dann den Herren Brimmeyer, v. Heusler, Lichtenberg, Schütz, Stein, Widnmann und Winternitz, aber stets unter meinen Augen, angestellt, so daß ich für die Richtigkeit und Genauigkeit aller nachfolgenden Angaben einstehen kann. Von jedem Objekte wurden zwei Analysen gemacht, und aus den nahe übereinstimmenden Zahlen das arithmetische Mittel genommen.

	Nro. 1. Birke von gutem Boden.		Nro. 2. Birke von herabgekommenem Boden.		Nro. 3. Rothtanne.		Nro. 4. Weißtanne.	
	Holz.	Rinde.	Holz.	Rinde.	Holz.	Rinde.	Holz.	Rinde.
100 Gewichtstheile der bei 100° getrockneten Substanz lieferten an Asche	0,2930	1,2835	0,3155	1,3770	0,2460	2,8140	0,2773	3,2986
100 Gewichtstheile dieser Asche bestanden aus:								
Kali	9,6370	0,5886	6,4867	5,0544	3,6457	3,5219	22,5529	5,2859
Natron	3,2340	4,7754	4,7029	3,3101	18,9483	2,7591	4,8113	2,4028
Kalk	41,6054	39,4420	40,5312	29,2702	33,5218	41,5123	33,0493	46,0615
Magnesia	5,8999	5,5446	6,3577	6,6351	4,3650	3,1286	6,1686	1,9991
Thonerde	0,0517	0,5467	0,1724	1,5938	0,0532	0,3886	0,1923	0,2629
Manganoxydul*) . . .	2,8106	6,0687	5,3467	4,8047	2,1344	2,3220	3,2357	1,1786
Eisenoxyd	0,9246	0,7106	0,6468	2,2484	0,6510	0,3795	0,4053	0,5458
Kupferoxyd	—	—	—	—	—	0,2281	—	0,0300
Chlor	0,3865	1,3764	0,6466	0,8687	0,2454	0,1270	0,1913	0,7766
Schwefelsäure	0,4328	0,2394	0,0214	1,6500	2,1344	0,6799	3,7051	1,0338
Phosphorsäure	6,9723	5,8213	4,6397	5,1618	3,5432	1,6959	5,0404	1,6152
Kieselsäure	2,9822	13,6935	2,8888	16,9609	1,4087	10,4204	0,9240	5,5647
Kohlensäure	25,0630	21,1928	27,5591	22,4419	29,3489	32,8367	19,7238	33,2431
Summa .	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000

Zur Bequemlichkeit bei der Berechnung sowohl des Aschengehalts als auch der einzelnen Bestandtheile der Asche für ein gewisses Kubikmaaß Holz oder für einen ganzen Waldbezirk wird es zunächst erforderlich, das Holz wiederum mit der Rinde vereinigt sich zu denken.

*) In der Asche eigentlich als Oxyduloxyd enthalten.

Analyse der Asche einiger Hölzer, Rinden und Bodenarten aus dem bayerischen Walde.

					Verhältniß des Holzes zur Rinde.
Nr. 1. —	357,9 Kubikzoll ob.	9 Pfd. frisch, enthalten bei 100° getrocknet	4 Pfd. 20 Lth. Holz u.	1 Pfd. $1\frac{3}{4}$ Lth. Rinde	44 : 10
	1728 „ (= 1 Kubikfuß)	„ $43\frac{1}{2}$ „ „ „ „ „ „	$22\frac{1}{3}$ „ — „ „	„ $5\frac{1}{10}$ „ — „ „	
	126 „ (= 1 Klafter)*)	„ 5481 „ „ „ „ „ „	2814 „ — „ „	„ $642\frac{1}{2}$ „ — „ „	
Nr. 2. —	395,9 Kubikzoll ob.	10 Pfd. 19 Lth. fr. enth. bei 100° getrocknet	5 Pfd. 24 Lth. Holz u.	1 Pfd. $8\frac{1}{2}$ Lth. Rinde	38 : 10
	1728 „ (= 1 Kubikfuß)	„ $46\frac{1}{4}$ „ — „ „ „ „ „ „	$25\frac{1}{10}$ „ — „ „	„ $6\frac{3}{5}$ „ — „ „	
	126 „ (= 1 Klafter)	$5827\frac{1}{2}$ „ — „ „ „ „ „ „	$3162\frac{3}{5}$ „ — „	„ $831\frac{3}{5}$ „ — „ „	
Nr. 3. —	663,9 Kubikzoll ob.	16 Pfd. 30 Lth. fr. enth. bei 100° getrock.	6 Pfd. 12 Lth. Holz u.	— Pfd. 20 Lth. Rinde	100 : 10
	1728 „ (= 1 Kubikfuß)	„ $44\frac{1}{12}$ „ — „ „ „ „ „ „	$16\frac{3}{5}$ „ — „ „	„ $1\frac{5}{8}$ „ — „ „	
	126 „ (= 1 Klafter)	$5554\frac{1}{2}$ „ — „ „ „ „ „ „	$2091\frac{3}{5}$ „ — „ „	$204\frac{3}{4}$ „ — „ „	
Nr. 4. —	597,3 Kubikzoll ob.	14 Pfd. 21 Lth. fr. enth. bei 100° getrock.	5 Pfd. 6 Lth. Holz u.	— Pfd. 26 Lth. Rinde	63 : 10
	1728 „ (= 1 Kubikfuß)	„ $42\frac{2}{5}$ „ — „ „ „ „ „ „	15 „ — „ „	„ $2\frac{3}{8}$ „ — „ „	
	126 „ (= 1 Klafter)	$5342\frac{2}{5}$ „ — „ „ „ „ „ „	1890 „ — „ „	$299\frac{1}{4}$ „ — „ „	

					Summe der Asche.
Nr. 1. — 1 Klafter oder	$3456\frac{1}{2}$ Pfd. bei 100° liefert	$8\frac{1}{4}$ Pfd. Holzasche und	$8\frac{1}{4}$ Pfd. Rindenasche	$16\frac{1}{2}$ Pfd.	= 0,477 Proc.
„ 2. — 1 „ „	$3994\frac{1}{5}$ „ „ „ „	10 „ „ „	$11\frac{1}{2}$ „ „	$21\frac{1}{2}$ „	= 0,538 „
„ 3. — 1 „ „	$2296\frac{1}{3}$ „ „ „ „	$5\frac{1}{6}$ „ „ „	$5\frac{2}{3}$ „ „	$10\frac{5}{6}$ „	= 0,471 „
„ 4. — 1 „ „	$2189\frac{1}{4}$ „ „ „ „	$5\frac{1}{4}$ „ „ „	10 „ „	$15\frac{1}{4}$ „	= 0,696 „

	Die Asche des Holzes eines Klafters enthält in Lothen:				Die Asche der Rinde eines Klafters enthält in Lothen:				Die Asche eines Klafters Holz nebst Rinde enthält mithin in Lothen:			
	Nro. 1.	Nro. 2.	Nro. 3.	Nro. 4.	Nro. 1.	Nro. 2.	Nro. 3.	Nro. 4.	Nro. 1.	Nro 2.	Nro. 3.	Nro. 4.
Kali	25,4416	20,7574	6,0274	37,8888	1,5540	18,6002	6,3988	16,9149	26,9956	39,3576	12,4262	54,8037
Natron . . .	8,5378	15,0493	31,3272	8,0830	12,6070	12,1811	5,0125	7,6890	21,1448	26,2304	36,3397	15,7720
Kalk	109,8384	129,6999	55,4216	55,5229	104,1269	107,7144	75,4140	147,3968	213,9653	237,4143	130,8356	202,9197
Magnesia . .	15,5758	20,3447	7,2166	10,3632	14,6378	24,4172	5,6847	6,3971	30,2136	44,7619	12,9013	16,7603
Thonerde . .	0,1365	0,5517	0,0880	0,3230	1,4433	5,8652	0,7060	0,8413	1,5798	6,4169	0,7940	1,1643
Manganoxydul	7,4199	17,1094	3,5288	5,4360	16,0213	17,6813	4,2184	3,7715	23,4412	34,7907	7,7472	9,2075
Eisenoxyd . .	2,4410	2,0697	1,0766	0,6810	1,8760	8,2741	0,6894	1,7466	4,3170	10,3438	1,7660	2,4276
Kupferoxyd .	—	—	—	—	—	—	0,4144	0,0960	—	—	0,4144	0,0961
Chlor	1,0204	2,0691	0,4057	0,3213	3,6337	3,1968	0,2307	2,4851	4,6541	5,2659	0,6364	2,8064
Schwefelsäure	1,1425	0,0665	3,5288	6,2245	0,6320	6,0720	1,2351	3,3081	1,7745	6,1385	4,7639	9,5326
Phosphorsäure	18,4068	14,8470	5,8578	8,4678	15,3682	18,9954	3,0809	5,1686	33,7750	33,8426	8,9387	13,6364
Kieselsäure .	7,8730	9,2462	2,3290	1,5525	36,1508	62,4161	18,9307	17,8070	44,0238	71,6621	21,2597	19,3595
Kohlensäure .	66,1663	88,189	48,5225	33,1360	55,9490	82,5862	59,6544	106,3780	122,1153	170,7753	108,1769	139,5140
Summa .	264,0000 Loth = $8\frac{1}{4}$ Pfd.	320,0000 Loth = 10 Pfd.	165,3300 Loth = $5\frac{1}{6}$ Pfd.	168,0000 Loth = $5\frac{1}{4}$ Pfd.	264,0000 Loth = $8\frac{1}{4}$ Pfd.	368,0000 Loth = $11\frac{1}{2}$ Pfd.	181,6700 Loth = $5\frac{2}{3}$ Pfd.	320,0000 Loth = 10 Pfd.	528,0000 Loth = $16\frac{1}{2}$ Pfd.	688,0000 Loth = $21\frac{1}{2}$ Pfd.	347,0000 Loth = $10\frac{5}{6}$ Pfd	488,000 Loth = $15\frac{1}{4}$ Pf

*) Das Klafter ist hier als sogenanntes Massen-Klafter zu verstehen, und nicht in dem Sinne wie die Holzscheite als Brennmaterial g messen werden, wo in dem Raume eines Kubikklafters auch die leeren (Luft-) Räume mitzählen, und das Holz selbst in der Wi lichkeit nur circa 70 Kubikfuß einnimmt.

Aus langjährigen forstwirthschaftlichen Erfahrungen hat sich ergeben, daß 1 bayer. Tagwerk (= 40000 Quadratfuß) des bayerischen Waldes in einem Zeitraume von 25 Jahren als mittlern Ertrag 9 Klafter Fichten- und Tannenholz oder 6 Klafter Birkenholz producirt. Der Birkenwald des bayerischen Waldes nimmt in runder Summe 100000 Tagwerk, der Fichten- und Tannenwald desselben in runder Summe 500000 Tagwerk ein; wie viel Flächenraum davon aber den gutbodigen Birken, den schlechtbodigen Birken, den Fichten, sowie den Tannen einzeln angehört, läßt sich nicht angeben, weil die beiden Birkenbezirke sich nicht so scharf trennen, daß sie gemessen werden könnten, und weil die Fichten und Tannen häufig untereinander gemischt stehen. Zur Ermittlung der in einer gewissen Zeit auf einer gewissen Fläche dem Boden entzogen werdenden Quantität von Mineralstoffen müssen daher zuvor die in der dritten Hauptcolumne der letzten Tabelle befindlichen Zahlenreihen von Nro. 1 und Nro. 2 (den guten und schlechten Birken), deßgleichen von Nro. 3 und Nro. 4 (den Fichten und Tannen) summirt und die resp. Summen durch zwei dividirt werden. Die beiden Quotienten zeigen dann die Zusammensetzung der Asche in 1 Klafter Birke überhaupt und in 1 Klafter Fichte & Tanne an.

Die Kohlensäure wurde hierbei weggelassen, weil sie nur in Folge der Verbrennung in die Asche gelangt; auch das Kupferoxyd überging man als einen zufälligen Bestandtheil der Asche.

	1 Klafter Birkenholz enthält	600000 Klft. Birkenholz (die Produktion des bayer. Waldes in 25 J.) enthalten	1 Klafter Fichten- & Tannenholz enthält	4500000 Klft. Fichten- & Tannenholz (die Produktion des bayer. Waldes in 25 Jahren) enthalten	Das gesammte Waldareal des bayer. Waldes entzieht mithin dem Boden in einem Zeitraume von 25 Jahren
Kali	33,1766 Loth	622061 Pfd.	33,6149 Loth	4727095 Pfd.	5349156 Pfd.
Natron	24,1876 „	453514 „	26,0559 „	3664111 „	4117625 „
Kalk	225,6898 „	4231684 „	166,8776 „	23467162 „	27698846 „
Magnesia	37,4877 „	702894 „	14,8308 „	2085581 „	2788475 „
Thonerde	3,9984 „	74970 „	0,9792 „	137700 „	212670 „
Manganoxydul	29,1159 „	545923 „	8,4773 „	1192120 „	1738043 „
Eisenoxyd	7,3304 „	137445 „	2,0968 „	294862 „	432307 „
Chlor	4,9600 „	93000 „	1,7214 „	242072 „	335072 „
Schwefelsäure	3,9565 „	74184 „	7,1483 „	1005230 „	1079414 „
Phosphorsäure	33,8088 „	633915 „	11,2875 „	1587305 „	2221220 „
Kieselsäure	57,8429 „	1084554 „	20,3096 „	2856039 „	3940595 „
Summa:	461,5546 Loth = $14\frac{2}{5}$ Pfd. Mineralstoffe.	8654144 Pfd. Mineralstoffe.	293,3993 Loth = $9\frac{1}{6}$ Pfund Mineralstoffe.	41259277 Pfd. Mineralstoffe.	49913421 Pfd. Mineralstoffe. In runder Summe 50 Mill. Pfd. Mineralst.

Ich gehe jetzt zu der Zusammensetzung der Bodenarten über:

	Nr. 5. Boden vom mittlern Stande der Fichte und Tanne.		Nr. 6. Boden vom guten Stande der Birke.		Nr. 7. Boden vom schlechten Stande der Birke.	
100 Gewichtstheile des lufttrocknen Bodens enthielten:						
Hygroskopisches Wasser	3,7000	23,6000	2,4000	16,5000	2,5014	16,2750
Stickstoffhaltige organische Substanzen	19,9000		14,1000		13,7736	
Mineralische Substanzen	(76,4000)		(83,5000)		(83,7250)	
Die mineralischen Substanzen bestanden aus:						
A. In Salzsäure löslichen						
Kali	—	23,4232	1,4525	24,7407	—	18,3167
Natron	—		0,1472		—	
Kalk	0,0062		0,1120		—	
Magnesia	0,3000		0,4720		0,9015	
Thonerde	5,4000		6,0500		5,0905	
Manganoxydul	0,0070		0,0090		0,0062	
Eisenoxyd	7,7000		7,0000		9,8280	
Chlor	0,0020		0,0010		0,0050	
Schwefelsäure	0,0050		0,0070		0,0060	
Phosphorsäure	0,0030		9,4900		2,4795	
B. In Salzsäure unlöslichen						
Kali	1,9840	62,9768	3,6312	58,7593	2,6575	65,4083
Natron	0,1100		0,3000		0,2300	
Kalk	0,2827		0,6735		0,0120	
Magnesia	0,0090		0,3744		0,5960	
Thonerde	7,8244		9,5669		4,3155	
Eisenoxyd	0,0214		0,0200		0,0090	
Kieselsäure	52,7453		44,1933		57,5883	
Summa:	100,0000		100,0000		100,0000	

In keiner der drei Bodenarten war auch nur eine Spur Kohlensäure zu entdecken. Das Eisen ist zum kleinen Theile als Oxydul vorhanden, wurde aber nur als Oxyd bestimmt.

Vereinigt man die gleichnamigen mineralischen Bestandtheile des in Salzsäure löslichen und des darin unlöslichen Antheils der Bodenarten miteinander, berechnet sie ferner auf 100 Theile sowie auf 8960 Gran (1 bayer. Pfund), so erhält man folgende Uebersicht:

	Nr. 5. Boden vom mittleren Stande der Fichte und Tanne.			Nr. 6. Boden vom guten Stande der Birke.			Nr. 7. Boden vom schlechten Stande der Birke.		
	in 76,4000 Theilen.	in 100,0000 Theilen.	in 8960 Gran.	in 83,5000 Theilen.	in 100,0000 Theilen.	in 8960 Gran.	in 83,7250 Theilen.	in 100,0000 Theilen.	in 8960 Gran.
Kali . . .	1,9840	2,5969	232,68	5,0837	6,0882	545,50	2,6575	3,1740	284,39
Natron . .	0,1100	0,1440	12,90	0,4472	0,5356	47,99	0,2300	0,2747	24,61
Kalk . . .	0,2889	0,3781	33,87	0,7855	0,9407	84,28	0,0120	0,0144	1,29
Magnesia . .	0,3090	0,4044	36,23	0,8464	1,0136	90,82	1,4975	1,7886	160,26
Thonerde . .	13,2244	17,3094	1550,92	15,6169	18,7028	1675,77	9,4060	11,2345	1006,61
Manganoxydul	0,0070	0,0092	0,83	0,0090	0,0108	0,97	0,0062	0,0074	0,67
Eisenoxyd . .	7,7214	10,1065	905,54	7,0200	8,4072	753,28	9,8370	11,7492	1052,72
Chlor . . .	0,0020	0,0026	0,24	0,0010	0,0013	0,14	0,0050	0,0060	0,52
Schwefelsäure	0,0050	0,0064	0,57	0,0070	0,0085	0,76	0,0060	0,0072	0,65
Phosphorsäure	0,0030	0,0039	0,36	9,4900	11,3652	1018,32	2,4795	2,9615	265,35
Kieselsäure .	52,7453	69,0386	6185,86	44,1933	52,9261	4742,17	57,5883	68,7825	6162,91
Summa:	76,4000	100,0000	8960,00	83,5000	100,0000	8960,00	83,7250	100,0000	8960,00

Nach frühern Ermittlungen des Hrn. Professors Sendtner enthält der bayerische Kubikfuß des Bodens im bayer. Walde durchschnittlich 41,68 bayer. Pfd. Mineralstoffe, folglich enthält das bayer. Tagwerk (dessen Flächenraum 40000 Quadratfuß) in einer Tiefe von 1 Fuß: 41,68 × 4000 = 1667200 Pfd. Mineralstoffe. Hierauf gestützt, erhält man für die Zusammensetzung der Mineralstoffe in 40000 Kubikfuß (= 1 Tagwerk zu 1 Fuß Tiefe) und in 24000 Mill. Kubikfuß (= 600000 Tagwerk zu 1 Fuß Tiefe) folgende Zahlen. (Aus dem schon oben angeführten Grunde mußten auch hier die Quantitäten der Bestandtheile der beiden Birkenboden zuvor addirt und mit 2 dividirt werden.)

	Der Fichten- & Tannenboden enthält in		Der Birkenboden enthält in		Der Boden des gesammt. Waldareals des bayer. Waldes, in runder Summe einen Flächenraum von 600000 Tagwerk einnehmend, enthält mithin bis zu 1 Fuß Tiefe
	40000 Kubikfuß (= 1 Tagwerk zu 1 Fuß Tiefe)	20000 Millionen Kubikf. (=500000 Tagwerk zu 1 Fuß Tiefe)	40000 Kubikfuß (= 1 Tagwerk zu 1 Fuß Tiefe)	4000 Millionen Kubikf. (=100000 Tagwerk zu 1 Fuß Tiefe)	
Kali	43296 Pfd.	21648,0 Mill. ℔	77210 Pfd.	7721,0 Mill. ℔	29369,0 Mill. ℔
Natron	2401 „	1200,5 „ „	6754 „	675,4 „ „	1875,9 „ „
Kalk	6304 „	3152,0 „ „	7963 „	796,3 „ „	3948,3 „ „
Magnesia	6742 „	3371,0 „ „	23359 „	2335,9 „ „	5706,9 „ „
Thonerde	288582 „	144291,0 „ „	249556 „	24955,6 „ „	169246,6 „ „
Manganoxydul . .	153 „	76,5 „ „	152 „	15,2 „ „	91,7 „ „
Eisenoxyd	168496 „	84248,0 „ „	168024 „	16802,4 „ „	101050,4 „ „
Chlor	43 „	21,5 „ „	62 „	6,2 „ „	27,7 „ „
Schwefelsäure . .	106 „	53,0 „ „	130 „	13,0 „ „	66,0 „ „
Phosphorsäure . .	65 „	32,5 „ „	119428 „	11942,8 „ „	11975,3 „ „
Kieselsäure . . .	1151012 „	575506,6 „ „	1014562 „	101456,2 „ „	676962,2 „ „
Summa .	1667200 Pfd. Mineralstoffe.	833600 Mill. ℔ Mineralstoffe.	1667200 Pfd. Mineralstoffe.	166720 Mill. ℔ Mineralstoffe.	1000320 Mill. ℔ Mineralstoffe.

Endlich bleibt noch die Zusammensetzung des Rasens übrig. Wie Eingangs erwähnt, hatte das eingesandte Stück einen Flächenraum von 270 Quadratzoll und wog nach sorgfältigem Waschen mit Wasser und Trocknen bei 100° : 730 Gran.

Diese 730 Gran hinterließen beim Verbrennen 74 Gran Asche, welche bestanden aus:

Kali	1,2900	Gran.
Natron	0,1100	"
Kalk	3,2512	"
Magnesia	1,0720	"
Thonerde	6,5123	"
Manganoxydul	2,1821	"
Eisenoxyd	4,9122	"
Chlor	0,0620	"
Schwefelsäure	0,0113	"
Phosphorsäure	0,0224	"
Kieselsäure	53,9512	"
Kohlensäure	0,6233	"
Summa	74,0000	"

In der Asche von einem bayerischen Quadratfuß = 144 Quadratzoll und von einem bayerischen Tagwerk = 40000 Quadratfuß Rasen sind hiernach enthalten:

	In 1 Quadratfuß.	In 1 Tagwerk.				
Kali	0,6880 Gran.	27520 Gran	=	3 Pfund	2 Loth	80 Gran.
Natron	0,0586 "	2344 "	=	— "	8 "	104 "
Kalk	1,7338 "	69352 "	=	7 "	23 "	192 "
Magnesia	0,5717 "	22868 "	=	2 "	17 "	188 "
Thonerde	3,4734 "	138936 "	=	15 "	16 "	56 "
Manganoxydul	1,1638 "	46552 "	=	5 "	6 "	72 "
Eisenoxyd	2,6198 "	104792 "	=	11 "	22 "	72 "
Chlor	0,0331 "	1324 "	=	— "	4 "	204 "
Schwefelsäure	0,0060 "	240 "	=	— "	— "	240 "
Phosphorsäure	0,0120 "	480 "	=	— "	1 "	200 "
Kieselsäure	28,7740 "	1150960 "	=	128 "	14 "	160 "
Kohlensäure	0,3324 "	13296 "	=	1 "	15 "	136 "
Summa	39,4666 "	1578664 "	=	176 "	6 "	24 "

Auf 600000 Tagwerk, d. i. auf den gesammten Flächenraum des Waldbezirks des bayerischen Waldes berechnet, enthält somit der Rasen folgende Quantitäten Mineralstoffe (die Kohlensäure natürlich ausgeschlossen):

Kali	1842857	Pfund.
Natron	156987	„
Kalk	4644107	„
Magnesia	1531339	„
Thonerde	9303750	„
Manganoxydul . . .	3117321	„
Eisenoxyd	7017321	„
Chlor	88661	„
Schwefelsäure . . .	16071	„
Phosphorsäure . . .	32141	„
Kieselsäure	77073214	„
Summa	104823769	„

Angenommen, der Rasen erneuere sich alle 5 Jahre, d. h. es würde durch seine unter Beihülfe des abgefallenen Laubes fortwährend erfolgende Bildung und Wiederzersetzung während 25 Jahren fünfmal so viel Mineralsubstanz, als die letzte Tabelle enthält, dem Boden wieder zurückgegeben (eine Annahme, die eher zu hoch als zu niedrig gegriffen ist), und addirt man diese fünffachen Quantitäten den in der letzten Columne der zweiten Tabelle auf Seite 21 u. 22 enthaltenen resp. Quantitäten hinzu, so bekommt man die folgenden Summen von Mineralstoffen, welche der Boden des gesammten Waldareals des bayerischen Waldes bis zu 1 Fuß Tiefe und der auf diesem Boden während 25 Jahren erzeugte Rasen enthält.

Kali	29378,2	Millionen Pfund.
Natron	1876,7	„ „
Kalk	3971,5	„ „
Magnesia	5714,6	„ „
Thonerde	169293,1	„ „
Manganoxydul . . .	107,3	„ „
Eisenoxyd	101085,5	„ „
Chlor	28,1	„ „
Schwefelsäure . . .	66,0	„ „
Phosphorsäure . . .	11975,5	„ „
Kieselsäure	677347,5	„ „
Summa	1000844,0	„ „

Da der gesammte Wald des bayerischen Waldes dem Boden in einem Zeitraume von 25 Jahren 50 Millionen Pfund Mineralstoffe entzieht, so würde derselbe innerhalb 500000 (in runder Summe, genauer innerhalb 500422) Jahren den Boden um 1 Fuß Tiefe völlig erschöpfen oder, was dasselbe ist, um 1 Fuß niedriger machen. Es wird sich aber sogleich zeigen, daß diese Betrachtungsweise, nämlich die Ernährungsfähigkeit des Bodens auf eine solche Zeitdauer hin, bedeutenden Modifikationen unterworfen ist.

Denn untersucht man, ob auch ein jeder einzelne Bestandtheil des Bodens (immer zu 1 Fuß Tiefe und der Rasen noch hinzugerechnet) in einem, dem Bedürfnisse der Waldkultur für obige lange Zeitdauer ausreichenden Quan-

tum vorhanden sei, so gelangt man zum Theil zu sehr günstigen, zum Theil aber auch zu sehr ungünstigen, offen gesagt, bedenklichen und daher der sorgfältigsten Beachtung werthen Resultaten.

Als Beispiele und Belege zu diesem Ausspruche mögen zunächst zwei Hauptbestandtheile der Waldvegetation dienen, die Kieselsäure und der Kalk.

Der Boden des bayerischen Waldes ist unerschöpflich an Kieselsäure, denn er enthält auf 1 Fuß Tiefe allein 677347,5 Millionen Pfund davon, und da die dortige Waldvegetation dem Boden in einem Zeitraume von 25 Jahren circa 4 Millionen Pfund Kieselsäure entzieht, so reichen obige Millionen Pfunde nach der Proportion

$$4 : 25 = 677347,5 : 4233422$$

auf 4233422 Jahre als Nahrung für die Waldvegetation vollständig aus.

Ganz anders verhält es sich mit dem Kalke, ja es steht in der That mißlich damit aus. In 25 Jahren bedarf der ganze Waldstand 27,7 Millionen Pfund Kalk; vorhanden sind jedoch im Boden (auf 1 Fuß Tiefe) nur 3971,5 Millionen Pfund Kalk, und diese werden gemäß der Proportion

$$27,7 : 25 = 3971,5 : 3584$$

in 3584 Jahren vollständig konsumirt.

Noch trauriger als beim Kalke gestaltet sich das Resultat der Rechnung bei einigen andern Bestandtheilen, wie die nachstehende Uebersicht evident nachweist.

Für die gesammte Waldvegetation des bayerischen Waldes reicht nämlich das bis zu 1 Fuß Tiefe im Boden befindliche

Kali für . . .	137281 Jahre aus,		Manganoxydul für . . .	1542 Jahre aus,
Natron für . .	11384 „ „		Eisenoxyd für	4948631 „ „
Kalk für . . .	3584 „ „		Chlor für	2066 „ „
Magnesia für . .	51206 „ „		Schwefelsäure für . . .	1528 „ „
Thonerde . . .	20153800 „ „		Phosphorsäure für . . .	134859 „ „
	Kieselsäure für		4233422 Jahre aus.	

Während also der Kalk doch noch für 3584, reicht das Chlor nur für 2066, das Mangan nur für 1542 und die Schwefelsäure nur für 1548 Jahre aus.

Bei Betrachtung der vorstehenden, zum Theil nicht sehr erbaulichen Resultate möchte es wohl gestattet sein, die Frage aufzuwerfen, ob denn alle diese Berechnungen, oder vielmehr ob die aus den Analysen gezogenen Folgerungen auch richtig seien? Ich sehe mich zur Aufstellung dieser Frage um so mehr verpflichtet, als ich bis hieher zwei Faktoren gar nicht in Rechnung gebracht habe, die von wesentlichem Einflusse auf die Resultate zu sein scheinen. Diese Faktoren sind:

1) Das Laub (Blätter und Nadeln).

2) Der jedenfalls über 1 Fuß betragende Tiefgang der Wurzeln.

Beide Faktoren bedürfen daher einer näheren Erörterung.

1) Das Laub. Die Blätter und Nadeln der Bäume entziehen dem Boden mehr mineralische Stoffe als der Stamm; aber indem die Blätter sich alljährlich erneuern und die Nadeln gleichfalls diesem Cyklus, wenn auch innerhalb eines längeren Zeitabschnittes, unterliegen, geben beide durch ihren Abfall und darauf folgendes Faulen dem Boden allmählig wieder zurück, was sie ihm genommen haben. Genau genommen erschöpft also unter diesen Umständen das Laub den Boden durchaus nicht und für fernere Vegetationen gehen nur diejenigen Mineralstoffe des Bodens

wirklich verloren, welche die holzigen Theile der Bäume sich angeeignet haben, insofern diese nach einer gewissen Reihe von Jahren gefällt und dem Walde entführt werden.

Obgleich die Analyse des Laubes nicht mit in den Bereich dieser Arbeit gezogen worden ist*), so wurde dessen Mineralstoffen doch in dem Rasen Rechnung getragen, der ja dem abgefallenen Laube seine Existenz verdankt, das, was er nicht selbst konsumiren kann, dem Boden unmittelbar überläßt und den sich selbst, zur eigenen Existenz angeeigneten Antheil allmählig erst, in Folge von Selbstzersetzung wieder abgibt.

Nun entsteht aber die inhaltschwere Frage:

Kommt denn der sämmtliche Laubfall des bayerischen Waldes dem Boden wieder vollständig zu Gute? Oder:

Kehrt denn alles, was das Laub dem Boden an Mineralstoffen entzogen hat, wieder in denselben zurück?

Diese Frage muß leider mit Nein beantwortet werden. Im bayerischen Walde herrscht nämlich die Sitte des Streurechens im ungebührlichen Maaße, dergestalt, daß der bei weitem größte Theil des Laubes dem Walde entzogen wird. Da nun der Boden durch die Laubbildung weit mehr an Mineralstoffen verliert, als durch die Holzbildung, und da durch letztere der Boden des bayerischen Waldes in 25 Jahren 50 Millionen Pfund verliert, so kann man ohne Uebertreibung annehmen, daß die Quantität der Mineralstoffe, welche dem Walde in der Form von Laub innerhalb 25 Jahren durch das Streurechen entzogen wird, ebenfalls 50 Millionen Pfund beträgt. Es reicht daher unter den obwaltenden Umständen z. B. der Kalkgehalt des Bodens für die Waldvegetation nicht auf 3584, sondern nur auf 1792 Jahre, also nur auf halb so lange Zeit aus, und dieß gilt in demselben abnehmenden Grade auch für alle übrigen Bodenbestandtheile.

Das Ende der Möglichkeit der Waldkultur des bayerischen Waldes und somit der Existenz seiner Bewohner wird daher bei fortdauerndem Streurechen um die Hälfte der Jahre früher eintreten, als ohne dasselbe.

2) Der jedenfalls über 1 Fuß betragende Tiefgang der Wurzeln. Es ist ausgemacht, daß schon in den ersten 25 Jahren die Wurzeln der Birke mehr als 1 Fuß, die der Fichte tiefer und die der Tanne noch tiefer in den Boden eindringen. Aber dieses mehr als fußtiefe Eindringen der Wurzeln beginnt sicherlich nicht vor dem zwölften Lebensjahre dieser Bäume und dann gelangen auch nicht sofort alle Wurzeln tiefer; während sie noch aus der obersten fußdicken Bodenschichte Nahrung schöpfen, bringen einige Wurzeln allerdings weiter hinab, doch was finden sie hier? Einen trockenen Boden, in welchem die zur Vegetation erforderlichen Mineralstoffe zum Theil in, selbst in Mineralsäuren unlöslichem Zustande vorhanden (das Terrain des bayerischen Waldes besteht wesentlich aus Granit und Gneus), folglich den Wurzeln noch durchaus nicht zugänglich sind. Zur Umwandlung solcher in Säuren unlöslichen Verbindungen in für die Pflanzen direkt brauchbare, d. i. zu ihrer Verwitterung, ist Luft und Wasser nöthig; beide dringen jedoch durch die dichte obere Schichte kaum so tief ein, jedenfalls nicht in so bedeutendem Grade, um dem Verwitterungsprozesse sehr förderlich zu sein. Der Baum bleibt also, was seine Aufnahme von Mineralstoffen betrifft, selbst im vorgerückteren Lebensalter immer noch wesentlich auf die oberste fußdicke Bodenschichte angewiesen; die Bestandtheile der tiefern Schichten bleiben ihm verschlossen, uud wenn die oberste Schichte erschöpft ist, so hat es mit der Fortdauer der Vegetation ein Ende.

*) In solchem Falle hätte ich, abgesehen von der Aschenanalyse, auch noch das Gesammtgewicht des Laubes, welches ein fünfundzwanzigjähriger Baum vom ersten bis zum fünfundzwanzigsten Jahre incl. produzirt, wissen müssen, und eben über diesen Punkt liegen bis jetzt keine Erfahrungen vor.

centrirte Kupfervitriollösung mit destillirtem Zink gekocht, das ausgeschiedene metallische Kupfer mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, mit Wasser ausgewaschen, zwischen Fliespapier gepreßt und schnell und unterhalb 75° C., am besten in einer Atmosphäre von Wasserstoff. Ich erhielt nach vorstehender Vorschrift ein sehr schönes Präparat, fand jedoch, als ich größere Mengen von Kupferpulver auf diese Weise darstellen wollte, daß das Pulver zuweilen körnig und krystallinisch ausfiel. Ein gleich gutes Resultat erhielt ich, als ich Kupferchlorid in der Siedehitze mittelst Eisen zersetzte. Die Kupferflüssigkeit wurde dargestellt durch Auflösen von

120 Grammen Kupfervitriol (Aequivalent = 116,7)
60 „ Kochsalz
in ½ Litre Wasser.

Die Flüssigkeit wurde bis zum Sieden erhitzt und während des Siedens das Kupfer mit Schmiedeeisen niedergeschlagen. Auch Gußeisen läßt sich zum Fällen anwenden; damit im letzten Falle das Kupferpulver nicht durch die ausgeschiedene Kohle des Gußeisens verunreinigt werde, umhüllt man das Eisen mit feiner Leinwand, auf der sich dann das Kupfer niederschlägt. Das Krystallinischwerden des Kupferpulvers, das beim Niederschlage in der Kälte stets stattfindet, wird in der Siedehitze fast immer vermieden.

Die Unsicherheit der vorstehenden Methoden verhindert jedoch ihre technische Benutzung.

Die Vorschrift Wöhlers endlich, nach welcher das Kupfer aus einer Lösung von essigsaurem Kupferoxyd (durch Zersetzen von Kupfervitriol mit essigsaurem Kali dargestellt) durch phosphorige oder schweflige Säure abgeschieden wird, gibt ein sehr schönes Präparat; es hat aber auch die unangenehme Eigenschaft, krystallinisch zu sein und in Folge dessen durch Reiben in ein mattes sandiges Pulver verwandelt zu werden. Das nämliche Pulver erhält man durch Erhitzen von Kupfervitriollösung mit Phosphor.

Ich komme jetzt zu der von mir vorgeschlagenen Methode, die sich auf die bekannte Eigenschaft des Kupferoxyduls gründet, durch Sauerstoffsäuren in Kupferoxydsalz und in metallisches Kupfer zu zerfallen:

$$Cu_2O + SO_3 = CuO, SO_3 + Cu.$$

Die Anwendung von Stärkezucker zur Reduktion des Kupferoxydes zu Oxydul ist aus ökonomischen Gründen nicht statthaft. Ich schlage zur Herstellung des Kupferoxyduls folgendes Verfahren vor:

Eine concentrirte Lösung von Kupfervitriol wird durch Kochsalz in Kupferchlorid verwandelt, die Flüssigkeit von den abgeschiedenen Krystallen von schwefelsaurem Natron abgegossen, mit Kupferfeile digerirt, bis alles Kupfer sich am Boden des Gefäßes in Gestalt von weißem Kupferchlorür ausgeschieden hat und das Kupferchlorür mit einer siedenden Lösung von Kali- oder Natronlauge behandelt. Das ausgeschiedene gelbe Kupferoxydul wird sofort mit siedender verdünnter Schwefelsäure zersetzt und das Kupferpulver nach schnellem Auswaschen und Abpressen zwischen Fliespapier in einer Wasserstoffatmosphäre bei 50 bis 60° getrocknet.

Ueber Bedachungen.

Von

Georg Mayer,

Gutsbesitzer und Badinhaber in Adelholzen.

Seit mehr als 30 Jahren habe ich mich für diesen Gegenstand interessirt, um Erfahrungen zu sammeln; ich habe auf meinen Gebäude verschiedene Dächer gemacht sowohl von Leg- als Scharschindeln, Hohlziegeln und Platten, Cement, Schiefer und Metall ꝛc., um zu erforschen, welches Material im Allgemeinen den Vorzug verdient.

Bezügliche Aufsätze von mir im Kunst- und Gewerbeblatte 1840 S. 183—186 und 1850 S. 188—193 besagen ein Näheres.

Laut Zeitungsnachrichten sollen in Rheinhessen Versuche gemacht worden sein, Dächer mit einem zölligen Ueberzuge von einem Maaßtheile abgelöschten Kalkes und

$2\frac{1}{2}$ bis 3 Theilen durchgesiebter Steinkohlenasche zu versehen.

Die Dorn'schen Lehmdächer konnten sich auch den Ruf der Zuverlässigkeit nicht erwerben. Ein Fabrikbesitzer am Riesengebirge hat hiebei eine wesentliche Verbesserung der Wasserdichtheit erzielt, indem er Papierplatten zwischen die getheerten Lehmlagen thun ließ und so das Rissigwerden mehr verhütete.

Ueber das Decken mit Hanffilzplatten, welches nach öffentlichen Blättern projektirt ward, ist mir weiter nichts bekannt geworden, ob oder wo solches zur Ausführung gekommen sein dürfte. Hiebei wird sich beiläufig das nämliche Verhältniß herausstellen, wie bei einer Deckung durch getheerten und mit Sand bestreuten Pappendeckel, von welchem ein bayer. Zentner zu 9 fl. auf 8 □ Klafter nothwendig wäre und meiner Berechnung nach mit weiterer Zugehör zu theuer käme.

Im Monatsblatte für Bauwesen ꝛc. 1826 Nr. 2 S. 12 kömmt vor, daß in Schweden und Norwegen mit Thon und Erde feuersichere Dächer gemacht, zunächst auf die Sparren Weidengeflechte oder Birkenrinden gelegt werden. Die Frauendorferblätter 1845 S. 93 brachten ebendasselbe zur Sprache.

Diese nordländische Methode, eine Erd- oder Wasenschichte auf das Dach zu bringen, welche Feuersicherheit gewährt und alle zerstörenden Einflüsse unwirksam machen sollte, hielt ich meiner Aufmerksamkeit besonders werth, und nur die Unterlage von Weidengeflecht mit Thon oder Birkenrinde schien mir die Wasserdichtheit eines Flachdaches nicht genugsam zu bezwecken. Es kann meines Erachtens nur einem zusammenhängenden Stoffe eine Dichtheit gegeben werden, daß er auch bei geringer Neigung und sogar einiger Stauung des Wassers unterm Wasen nichts durchläßt und einer Verwesung so bald nicht unterliegt.

Auf sog. Guttaperchataffet mein Augenmerk richtend fand ich, daß eine Quadratklafter davon schon über 3 fl. käme, also der Kostenpunkt nicht für eine allgemeine Anwendung spricht.

Zusammengefügtes und getheertes Papier, wenigstens zweifach, höchstens dreifach genommen, hielt ich für entsprechender und deckte damit vor sechs Jahren ein kleines Gebäude von 8 Quadratklafter Fläche und legte sechs Zoll Erdwasen darauf. Auch ein anderes kleines Dach belegte ich mit getheertem mit Cement bestreutem Papier zu gleicher Zeit, ohne Wasen darauf zu bringen. Von diesem Letztern ist der Theer in kurzer Zeit theils abgebröckelt, theils abgelaufen und das Papier von der Sonne ausgebraten worden, so daß es nach ein paar Jahren nicht mehr dicht war, während auf dem ersten Dache, worauf Wasen liegen, gegenwärtig noch Alles im guten Zustande sich befindet.

Zu gleicher Zeit habe ich ein Stückchen mit Steinkohlentheer überstrichenes Papier in feuchten Grund eingegraben und solches nach $3\frac{1}{2}$ Jahren ohne eine Spur der Verwesung gefunden und dabei die Ueberzeugung gewonnen, daß getheertes Papier nur vor dem Einflusse der Witterung geschützt zu werden braucht, folglich unter einer 6—9zölligen Wasenschichte so bald keiner Veränderung unterliegt.

Diese Erfahrungen bewogen mich, heuer ein größeres zur Aufnahme von alljährlich sich mehrenden Kurgästen hergestelltes Gebäude ebenso einzudecken und das Ergebniß als Maßstab zur anderweitigen allgemeinen Anwendung bekannt zu geben.

Das Dach hält auf 73' Länge und 40' Breite im Ganzen 81 □ Klafter in zwei vom First auf beiden Seiten 3' abfallenden Flächen. Die Sparren des höchst einfachen Dachstuhls sind 3' von einander entfernt und mit Läden belegt, die zwischen $1\frac{1}{2}$ und $1\frac{3}{4}$ Zoll Dicke haben nachdem sie auf der obern Seite eben gehobelt sind. Selbstbegreiflich muß diese Verschalung glatt sein und weder durch einen Splitter noch einen Nagelkopf oder sonst eine Unebenheit dem darauf zu liegen kommenden Papiere gefährlich werden. Unvermeidliche Astlöcher und Vertiefungen auf den Schallbrettern wurden einfach mit Leim verstrichen und ausgeglichen.

Zuerst wurde die Bretterverschalung mit purem leichtflüssigen Theer einmal vollkommen überstrichen, jedoch so, daß nichts durch die Fugen rann. Diesen Anstrich ließ man in das Holz einziehen oder trocknen und bestreute ihn

hierauf mit Mehlsand oder Asche, gleichviel ob von Holz oder Torf ꝛc., nur muß er gesiebt sein, daß alles entfernt bleibt, was ein Loch in das darauf zu liegende Papier drücken könnte. Dieser Anstrich wird die Blätter konserviren und Insekten davon abhalten. Die aufgestreute Asche verhindert das Ankleben der darauf liegenden Papierschichte, damit sich das Holz wie das Papier, jedes nach seiner Natur in den verschiedenen Temperaturen und atmosphärischen Einwirkungen frei bewegen kann, unbeschadet der Dichtheit.

Die Dachtraufe am untersten Schallbrette wurde mit einem 4″ breiten Blechstreifen von Zink oder Eisen (auch Stein- oder Ziegelplatten könnten die Stelle vertreten) und darauf alle 6′ nach der Dachlänge mit einem bajonettförmigen Eisenstifte versehen, welch' Letzterer vom Papier überdeckt dazu dient, eine 3″ breite und halb so dicke Latte oder Stange daran zu lehnen, die keinen Wasen vom Dache fallen läßt. Diese Latten beizte ich zugleich mit den Dachrinnen im Wasser, worin 1% blauer Vitriol aufgelöst war, wodurch sie vor Fäulniß konservirt und feuersicher geworden sind. Zugleich dienen diese Latten beim Auflegen des Papieres, solches so lange niederzuhalten, bis Wasen aufgelegt werden können.

Das zum Decken verwendete Papier ist aus der Papierfabrik in Pasing bei München. Eine Rolle desselben z. B. enthielt einen 230′ langen und 4′ 4″ breiten Streifen und wog 16½ ℔ à 15 kr. in München.

Von solchem sogenannten Hanfdeckpapier wurden Streifen von der passenden Länge abgeschnitten, daß sie auf einer Seite der Dachfläche von der Traufe bis zur Firste reichten und diesen noch einige Zoll überdeckten. So wurden 2 Streifen von ganzer Breite am Anfange des Daches nebeneinander gelegt und 3″ übereinander geleimt, dann mit erwärmtem mit dem zehnten Theile am Gewicht Bräuerpech vermischten Steinkohlentheer etwas fett überstrichen.

Die 2. Papierlage muß sogleich darauf kommen, während der Anstrich klebrig ist. Sie beginnt mit einem Streifen von halber Breite, an welchen sich wieder ein ganzer anschließt und die Fuge der untern ersten Lage überdeckt. Die dritte erhält aus dem nämlichen Grunde wie die erste wieder nur Streifen von ganzer Breite aufgelegt, wenn die zweite Lage vorerst ebenso fett mit Theer überstrichen ist, wie die erste.

Beim Auflegen des Papiers ist einiger Fleiß zu verwenden, daß eine Lage gut auf die andere gelegt wird, und daß weder Falten noch Blasen entstehen, die später, wenn einmal das Papier an die Unterlage angeklebt ist, sehr schwer auszugleichen sind.

Im Allgemeinen ist zu bemerken, daß man im Anfange von der ersten Papierlage zwei, von der zweiten anderthalb, und von der dritten einen Streifen auflegt, und dann bei der ersten Lage wieder mit zwei Streifen beginnt und eben so fort die zweite und dritte Lage macht, weil man mit der Handarbeit nicht weiter als über zwei Breiten des Papieres reichen kann und das Betreten desselben soviel als möglich vermieden werden soll, obgleich es rathsam ist, schmale ebene Brettstücke zu legen, um darauf treten zu können. Die Arbeiter dürfen jedenfalls nur in Socken auf das Dach kommen.

Hier muß ich erwähnen, daß eine Steigung der Dachfläche von 1½ auf 10′ dem Arbeiter kaum mehr auf das bloße Papier zu treten erlaubt, wenn solches eben erst auf die frisch getheerte Fläche gelegt wurde; in solchem Falle rutscht das Papier durch den Fußtritt gerne ab, zerreißt hierdurch oder erhält schwer anzuebnende Falten; es ist also bei weniger Dachgefälle (zwischen 6″ bis 1′ auf 10′) viel leichter zu arbeiten und auch in der Folge ein mögliches Abschwemmen der Erde bei großen Regengüssen weniger zu befürchten, die nothwendig wieder ersetzt werden müßte.

Ein zufällig entstandener Riß oder ein Loch im Papier muß gut getheert, mit einem viel größern Fleck oder einer vierten Lage bedeckt und niedergestrichen werden.

Nachdem auch die dritte Lage Papier hübsch eben aufgebracht ist, so wird dieselbe auch mit erwärmten, mit 10% Pech oder Colophonium innig vermischtem Theer recht fett überstrichen, und sogleich hinterher durch ein feines Drahtsieb entweder mit trockenem Mehlsand, zerstoß-

fenen Holzkohlen oder noch besser Steinkohlen $^{1}/_{4}$ bis $^{1}/_{2}$ Zoll hoch gleichmäßig übersät.

Ist einmal die Deckung so weit vorgeschritten, so schadet kein Regen mehr, er kann bei warmem Wetter, wenn der dick aufgestrichene Theer ablaufen möchte, sogar nützen, weil er diesen fest macht, was man nöthigenfalls auch durch ein Paar Gartenspritzkrüge voll frischen Wassers bezwecken könnte, um so fort das Dach frei betreten und die Wasen auflegen zu können.

Ein frisch aus der Erde gehobener sechszölliger Wasen von einem Quadratfuß wiegt circa 24 Pfund, darnach läßt sich die Last berechnen, welche das Gebäude zu tragen hat, und welcher Unterbau erfordert wird.

Das zur Mischung mit dem Steinkohlentheer benöthigte Pech muß erst zerkleinert und geschmolzen, dann mit erwärmtem Theer durch Umrühren gut vermischt werden, und da dieses zunächst der Arbeitsstelle am Dache geschehen muß, so ist hiebei Vorsicht nöthig, daß die Masse nicht zum Sieden und Ueberlaufen kömmt und dadurch feuergefährlich werde. Man stellt daher ein Kohlenbecken auf eine doppelte Wasenschichte auf jene Stelle des Daches, welche zuletzt belegt wird, und erwärme nie mehr Theer auf einmal als zum Bestreichen von ein Paar Papierstreifen nöthig ist, und gebrauche ein Gefäß von solcher Größe, daß dieses von der Quantität Theer und Pech nur halb voll wird. Stets muß eine Person auf das Feuer uud den Theer sehen und umrühren, wenn dieser zu rauchen oder zu dampfen anfängt, das Gefäß abheben, wenn er zu heiß geworden wäre, ihn schnell mit etwas kaltem Theer vermischen. Ist das Theergefäß vom Kohlenbecken abgehoben, so muß dieses letztere mit einem passenden Deckel einstweilen versehen werden.

Zum Anstreichen dienen Borstenpinsel, welche nach Art der Waschbürsten mit Draht gebunden sind, eine Länge von 9″ und eine Breite von 3—4″ haben und an 4—5′ langen Stielen befestiget werden können.

Nachdem an meinem Gebäude der Dachstuhl aufgestellt, verschalt und mit Papier gedeckt wurde, bevor das Mauerwerk vollendet war, so wurde an der Verschalung, wo ein Kamin zu stehen kam, die ich (nach Kunst- und Gewerbeblatt 1849 S. 571) aus gebrannten inwendig glasirten Thonröhren von 9″ Weite machen ließ, ein Ausschnitt von $1^{1}/_{2}$′ in's Gevierte mit ringsum 6″ in die Höhe stehenden Brettern gemacht, innerhalb welchen die Kaminröhren ummauert und nach der Höhe geführt werden, ausserhalb derselben die Papierlagen wenigst $^{1}/_{2}$′ aufgebogen wurden, gleichwie an beiden Enden des Daches und an den Wänden eines Stiegenhäuschens, oder, wenn die Mauer eines Nebengebäudes daran in die Höhe gehen sollte.

Man ist übrigens an keine Dachform gebunden, man kann ein Satteldach wo die Traufe auf beiden oder mehreren Seiten, oder ein Pultdach, wo solche nur auf einer Seite ist, machen, wenn man dasselbe nur nicht zu abschüßig macht.

Nachdem die Deckung mit Papier vollendet, getheert und bestreut ist, kann man die Wasen (Rasen) 6—9″ dick oder hoch in quadratschuhgroßen Stücken auflegen, man kann auch Rabaten mit purer Gartenerde dazwischen anbringen und darin verschiedene Pflanzen oder Blumen ziehen, — wenn keine Wasen zu haben sind, steinfreie Erde aufbringen und diese mit Gras- oder Kleesamen bebauen, am Rande des Daches eine Umzäunung zur Sicherheit aus einfachem oder zierlichem Drahtgeflecht machen und diese mit einer Blitzableitung zum Boden in Verbindung setzen.

Wenn bei einer sehr breiten Dachfläche sich zu viel Wasser sammeln dürfte, könnten zöllige thönerne Drainröhren unter die Wasen gelegt, den Abzug befördern und eine zu große Stauung des Wassers verhindern.

Die Kosten des Daches auf meinem Gebäude von 73′ Länge und 40′ Breite, das sind 2920 □′ oder 81 □ Klafter, betragen

für $148^{1}/_{2}$ ℔ Deckpapier à 15 kr. .	37 fl.	$7^{1}/_{2}$	kr.
„ $53^{1}/_{2}$ ℔ Bräuerpech à 7 kr. .	6 fl.	$14^{1}/_{2}$	kr.
„ 526 ℔ Steinkohlentheer aus der Gasfabrik in München à 1 fl. 40 kr. per Zentner	8 fl.	46	kr.
für 3 Fuder Mehlsand à 22 Cubikf. .	2 fl.	—	kr.

für 33½ ℔ Zinkblechstreifen, 146′ lang, 4″ breit	7 fl.	24	kr.
500 Gurtnägel 10‴ lang, zum Aufnageln der Blechstreifen	— fl.	16	kr.
24 Winkelstiften à 3 kr.	1 fl.	12	kr.
8 Dachlatten	— fl.	48	kr.
2 Borstenpinsel	— fl.	24	kr.
für Kleister, um die Streifen der ersten Papierlage zusammenzuleimen, bestehend aus ½ ℔ Tischlerleim in 2 Maß kochendem Wasser aufgelöst und mit soviel ordinärem Mehl vermischt, daß der Kleister die rechte Consistenz zum Streichen hat. Zuletzt wird ⅛ ℔ Alaun in einem Quart Wasser aufgelöst und dazu gemischt, Kosten sammt einem Pinsel	— fl.	24	kr.
Kohlen	— fl.	24	kr.
für Benützung eines Kohlenbeckens und 2 metallene Gefässe zum Theer, Sandsieb, Papierscheere rc.	1 fl.	—	kr.
Summe	66 fl.	—	kr.

Die Dauer der Arbeit hängt vom Wetter ab: ist solches trocken und windstill, so können von drei Arbeitern in einem Tage circa 20 □ Kl. mit drei Papierlagen eingedeckt und darnach die Kosten berechnet werden. Für das Ausstechen, Zuführen und Aufbringen nach Stock-Werken der Wasen oder der Erde, und allenfalls auch noch für den Ankauf derselben müssen die örtlichen Verhältnisse den Kostenmaßstab geben. Die Frachtkosten für beizuschaffenden Steinkohlentheer, Papier rc. richten sich nach der Entfernung.

Auf jeden Fall stellt sich aber ein Gesammtkosten-Aufwand für ein solches Dach heraus, daß man dafür kein anderes aus Holzschindeln oder Ziegeln oder Schiefer zu machen im Stande ist. Wenn einem die Graswasen oder die Dammerde nahe genug zu Gebote stehen, so würde ihm fast ein Strohdach theurer zu stehen kommen, es ist also die Errichtung solcher Wasendächer mit getheerter Papierunterlage sowohl auf der Hütte des Aermern, dem die Kosten eines verordnungsmäßigen Ziegeldaches oft unerschwinglich sind, so wie auf den Kirchen und größern Gebäuden am Lande und in Städten leicht ausführbar und nachdrücklichst zu empfehlen, wenn man neben dem Kosten-Punkt auch noch die übrigen Vortheile berücksichtigen will, welche von Bedeutung sind.

Die einfache Construktion des Dachstuhles gewährt Holzersparung.

Die Feuersicherheit von aussen ist vollkommen (von innen sind nur die eisernen Dachstühle sicher, aber wegen ihrer Kostspielligkeit und steten Beweglichkeit nicht leicht anwendbar), demnach größer, als bei Ziegel- Schiefer- oder Metalldächern; durch einen 6—9 zölligen Erdwasen dringt kein Feuer und keine zündbare Hitze. Kömmt zufällig im Hause selbst ein Brand aus und nimmt nach oben überhand, so findet das Feuer nicht soviel Nahrung, weil der Dachstuhl nicht holzreich ist, und noch dazu wird die Wasenschichte im Abfallen nach dem Innern geeignet seyn, eher das Feuer zu dämpfen.

Von einem ebenen Wasendache, welches bequem betreten werden kann, ist an nebenstehenden Gebäuden die Weiterverbreitung eines Brandes leichter zu verhindern und große Gefahren und Schäden zu verhüten.

Einem Dache mit Erdwasen schaden weder Stürme noch Hagelwetter es kann auch kein Schnee einwehen oder abrutschen, um Vorübergehende zu gefährden *).

*) Während des ungestümen Wetters am Ende November des jüngst vergangenen Jahres haben meine zwei Wasendächer, sowohl das kleinere seit 6 Jahren bestehende als das große zu 81 Quadratklafter, eine gute Probe bestanden. Durch den drei Tage anhaltenden Sturm wurden dahier fast alle Legschindeldächer, obwohl mit Steinen beschwert, ebenso die Ziegeldächer mehr oder weniger beschädiget, Schnee und Wasser eingeweht, Getreid und Futter durchnäßt. Das Wasendach, welches anderthalb Schuh mit sulzigem Schnee bedeckt war, gestattete nicht einem einzigen Tropfen Wassers den Durchgang. Der Sturm hatte gar keinen nachtheiligen Einfluß darauf, auch dann nicht, als der Schnee abgefegt und abgeschmolzen war. Es kann auch nichts davon abfallen.

Da die getheerte Papierunterlage fast so hart wird wie Eisenblech und nicht verwittert, sondern von der Wasendecke geschützt wird, so ist, nach meinem Dafürhalten in Rücksicht einer sechsjährigen Probe einer langen Dauer der Wasserdichtheit und guten Beschaffenheit eines solchen fleißig gemachten Daches entgegen zu sehen, und so bald keine Reparatur zu erwarten.

In dieser Eigenschaft bleiben auch die Räume unter einem solchen Dache trocken, und da weder große Hitze noch strenge Kälte durchzudringen vermag, zur Bewahrung von Sachen geeignet, die, wie Getreidvorräthe unter Ziegeldächern, dem Verderben ausgesetzt sind.

Da mehrere Bewohner hiesiger Gegend meiner Probe eines Wasendaches ihre Aufmerksamkeit widmen, und dafür halten, daß solche Dächer für jedes Clima und Verhältniß passend seyen, und sich sogar erklärten, künftig statt ihrer holzverzehrenden und feuerfangenden Legschindeldächer nur mehr Wasendächer nach der bei mir eingesehenen Methode zu erbauen; so darf man annehmen, daß die Sache seiner Zeit allgemeine Anerkennung und Anwendung finde, und weil sie auf die Holzconsumtion wie auf die Brand-Sicherheit einen gleich günstigen Einfluß übt, die gemeinnützige Verbreitung von der hohen Königlichen Regierung unterstützt werde.

Beschreibung von Maschinen zur Verfertigung von Drahtstiften und viereckigen Drahtnägeln,

worauf Mechanikus M. Zatler und Büchsenmacher G. Greiß in München am 2. September 1846 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf zehn Jahre erhalten haben.

(Mit Zeichnungen auf Blatt I. Fig. 1 — 11.)

Fig. 1 stellt die obere Ansicht der Maschine und Fig. 2 die Seitenansicht derselben dar.

Das Hauptgestell, welches mit vier Säulen verbunden ist, und auf welchem alle übrigen Theile ruhen, zeigt Figur 3. — Die vier Säulen a Figur 3, welche die beiden Theile Figur 4 u. 5 verbinden, sind durch Zapfen, wie Fig. 5. b anzeigt, befestigt, wie selbe auch in Fig. 1 und 2 zu sehen sind. c Fig. 4 und 5 bezeichnen die Löcher, in welche die vier Säulen eingepaßt sind. d Fig. 1, 2 und 6 stellen das Excentric dar, welches den Hammer e vor- und rückwärts bewegt. Fig. 6 zeigt das Excentric d mit dem Ringe f und den Hammerführer g, welcher, viereckigt, sich mittelst einer Kugel h in dem Ringe f bewegt, i ist die Achse auf welcher das Excentric befestigt, und um welches der Ring f beweglich ist.

Fig. 1 u. 2 zeigen die beiden Schieber k, in welche die Messer zum Spitzen und Abschneiden des Drahtes eingelegt sind, welche nicht wie bisher durch Hebel oder Federn, sondern durch zwei Keile l zusammengeführt werden, welches der Maschine nicht nur eine besondere Einfachheit und Dauer gewährt, sondern auch hauptsächlich eine gleichmäßige Zusammenführung der Messer bewirkt.

Die zwei Keile l bewegen sich in Gabeln m, wie Fig. 7 zeigt, und bilden einen Theil, welcher auf dem Hammerführer g befestigt ist; die beiden Schieber k werden durch zwei Keile n zurückgeführt, welche bei den Gabeln m frei hindurch gehen und um den Stift o beweglich sind. Dieser Stift geht durch die Gabel p, welche an den Lagern q des Hammerführers g mittelst Schraube befestigt ist. Die beiden Lager q sind aus einem Stück und mittelst zwei Schrauben r auf den untern Säulen befestigt.

Die obere Presse s wird auf eben dieselbe Art vor- und rückwärts bewegt, wie die Schieber k, und zwar durch den Keil t. Die untere Presse u ist durch die Schraube v zum Hoch- und Niederstellen zu richten, ebenso werden

Die Bauern dahier interessiren sich sehr lebhaft dafür; es war heute schon wieder einer bei mir, um nachzusehen, ob das Dach auch dem bösen Wetter Widerstand geleistet habe, und als er sich davon überzeugte, kündigte er mir seinen Willen an, sein Haus und Stadel mit einem solchen Dache zu versehen.

(Anmerk. des Verf. aus einem Briefe an die Red.)

auch die beiden Schieber k mit ihren Messern durch die zwei Schrauben w nach Erforderniß gegen das Centrum gestellt, so wie auch die obere Presse durch die Schraube x hoch und nieder gestellt werden kann.

y sind gehärtete Zapfen, welche sich ebenfalls durch die Schrauben w bewegen lassen, und an welchen die Keile l und der Keil t streifen, wodurch bezweckt wird, daß die Keile nicht nach außen, sondern immer gegen das Centrum z Fig. 4 wirken.

i ist die Achse, welche in den Lagern bb ruht, auf welcher sich die beiden Riemenscheiben cc und das Schwungrad dd befinden, welche wohl keiner nähern Erklärung bedürfen mögen, weßhalb dieselben auch in Fig. 2 nicht bezeichnet sind.

Auf eben derselben Achse befindet sich eine Scheibe ee, in welcher sich das Prisma ff hoch und nieder stellen läßt, auf welchem Prisma die Kugel gg festgemacht ist und auf welcher sich die Stange hh bewegen kann; am andern Ende dieser Stange bewegt sich ebenfalls durch eine Kugel der Hebel ii, welcher an dem Zapfen kk sich dreht.

ll bezeichnet einen Zapfen, welcher auf dem Drahtzubringer mm befestigt ist, in welchen der Hebel ii eingreift, damit derselbe mittelst der Stange hh den Drahtzubringer vor- und rückwärts bewegen kann.

Auf dem Drahtzubringer befinden sich fünf Rollen nn, durch welche sich der Draht wendet, damit derselbe gerade wird und das Ganze schiebt sich prismatisch zwischen den beiden Leisten oo vor- und rückwärts.

Der Drahtzubringer ruht auf dem äußersten Ende der Gabel pp, auf welcher auch die Leisten oo angeschraubt sind, der Schnepper qq ist an der Schraube rr beweglich und hat den Zweck, den abgeschnittenen Nagel noch ganz wegzubringen, welches durch die Scheibe ss bewirkt wird.

Diese Scheibe ist auf die Achse i aufgesteckt und hat eine Vertiefung, in welche durch ihre Bewegung der Schnepper qq einfällt und durch die Spiralfeder tt abwärts gezogen wird.

uu ist ein Schnepper, welcher den Draht beim Vorwärtsschieben durch seine Zähne und mittelst einer Feder aa festzuhalten hat.

vv ist ein Stahlstück, in welchem der Hammer e eingepaßt und mit einer Schraube festgehalten ist, auch kann derselbe nach allen Richtungen mittelst vier Schrauben gestellt werden.

Fig. 8 und 9 zeigen einen Schieber k, in welchem ein Messer ww in einer Vertiefung liegt, das zum Spitzschneiden des Nagels dient.

Fig. 9 bildet eine Kapsel xx, in welcher zwei Backen liegen und vermittelst derselben die runden Drahtstiften oberhalb der Spitze gekerbt werden.

Zur Fabrikation viereckigter Drahtnägel sowohl mit conisch als mit parallel laufenden Flächen wird statt der fünf Rollen nn auf dem Drahtführer mm ein Walzwerk angebracht, wie Fig. 10 u. 11 zeigen, die Walzen, Fig. 10, sind für conisch laufende Nägel, wie die punktirten Linien zeigen, eingerichtet, die Walzen für parallel laufende Nägel sind in ebenderselben Form und nur mit dem Unterschiede, daß gleichlaufende Vertiefungen der Walze eingedreht sind.

Diese Walzen führen den Draht mittelst des Drahtzubringers in die Maschine, wo ihn sodann die Presse festhält, und der Nagel erhält auf ebendieselbe Weise wie bei runden Drahtstiften Kopf und Spitze.

Notizen.

Untersuchung eines Kaffee's, welcher künstlicher Färbung verdächtig war.

Von

Karl Reichelt,

k. Lehrer an der Gewerbsschule in Ansbach.

Es wurden Kaffeebohnen nebst darüber stehender grüner Flüssigkeit übergeben. Die ungebrannten Kaffeebohnen waren mit Wasser gekocht worden und blieben darnach einige Zeit mit demselben stehen. Die eingetretene grüne Färbung gab Veranlassung zu dem Verdachte, die

Bohnen möchten künstlich grün gefärbt seyn. Die Untersuchung ergab folgende Resultate:

Das über den Bohnen stehende Decoct war schön grasgrün und wurde durch Säuren roth, durch Alkalien braun gefärbt. Die Kaffeebohnen selbst waren ebenfalls an manchen Stellen lebhaft grasgrün. Ein Theil des Decoctes wurde filtrirt, das Filtrat abgedampft, der Rückstand eingeäschert und in Salzsäure aufgelöst; in dieser Lösung der Asche in Salzsäure gaben Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium keine Reaction; es war also kein Oxyd eines Schwermetalls vorhanden, durch oxalsaures Ammoniak wurde Kalkerde angezeigt. Das Filtrum, durch welches das grüne Decoct filtrirt worden war, wurde mit der darauf befindlichen grünen Substanz ebenfalls eingeäschert und die Asche in Salzsäure aufgelöst; diese Auflösung verhielt sich gegen obige Reagentien wie die Asche aus dem Rückstande des grünen Filtrates, enthielt also ebenfalls kein Oxyd eines Schwermetalles. Ein Theil des filtrirten Decoctes wurde mit Weingeist vermischt, wobei sich der grüne Farbestoff in Flocken ausschied und auf einem Filtrum gesammelt werden konnte. Derselbe war wieder in Wasser löslich und die Lösung wurde durch Säuren geröthet.

Es wurde nun unverdächtiger Kaffee gekauft und damit vergleichende Versuche angestellt. Derselbe wurde mit destillirtem Wasser gekocht und stehen gelassen; selbst nach langem Stehen entstand keine grüne Färbung, wurde aber dem Decocte eine geringe Menge Kalkwasser zugesetzt, so wurde dasselbe sehr bald und zwar von der Oberfläche aus nach unten (durch Einwirkung des Sauerstoffes der Luft) grün gefärbt. Die auf diese Weise entstandene grüne Flüssigkeit zeigte dasselbe Verhalten wie das Decoct des der Färbung verdächtigen Kaffee's. Wurde der gekaufte Kaffee mit gewöhnlichem Brunnenwasser, welches in hiesiger Gegend viel doppelt kohlensaure Kalkerde gelöst enthält, gekocht, so trat nach längerem Kochen und Stehenlassen ebenfalls grüne Färbung ein. Es wurden nun noch viererlei Kaffeesorten wie oben 1) mit destillirtem Wasser, 2) mit destillirtem Wasser unter späterem Zusatze von Kalkwasser und 3) mit Brunnenwasser behandelt und gaben dieselben Erscheinungen wie der muthmaßlich gefärbte Kaffee; bei 1) trat nämlich keine Färbung, bei 2) starke grüne Färbung und bei 3) ebenfalls grüne Färbung ein und zwar in den beiden letzten Fällen von der Oberfläche, wo das Decoct mit der Luft in Berührung war, nach unten. Aus diesen Resultaten geht hervor, daß jeder Kaffee mit kalkhaltigem Wasser gekocht und längere Zeit mit Luft in Berührung stehen gelassen einen grünen Farbestoff erzeugt, und daß also auch obiger zur Untersuchung übergebene Kaffee nicht künstlich gefärbt war.

Diese eigenthümliche Reaction der Kaffeebohnen rührt von der in denselben enthaltenen Kaffeesäure (Kaffeegerbe-Säure) her, deren Kalksalze an der Luft Sauerstoff anziehen und grün gefärbt werden (s. Knapp chem. Technologie Bd. 2. S. 78 und 79).

Credit-Anstalten unter Gewerbtreibenden.

Als weitere Beispiele zu der Credit-Anstalt in „Altlerchenfeld bei Wien", welche das Kunst- und Gewerbeblatt des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern im letzten Hefte des Jahres 1856 Seite 691 bespricht, mögen folgende Nachrichten von ähnlichen Vereinen aus unserem lieben Bayerlande dienen:

Am Anfang des Jahres 1847 haben sich in Passau, auf Veranlassung des seitdem gestorbenen Zeugwebers Hrn. Gottlieb Gruber und unter dem Beistande des Kaufmanns Herrn Carl Hermann und des Nadlers Herrn Adolph Hayek, noch vier andere Bürger vereinigt, welche den sogenannten „Hülfs-Verein" gründeten, indem von jedem derselben zwei Gulden, in Summa also 14 Gulden mit der Bestimmung eingelegt wurden, daß jedes Vereinsmitglied ein wochentliches Spargeld von weiteren zwei Gulden in die gemeinschaftliche Kasse zu legen habe.

Vorschüsse auf Wechsel werden den Mitgliedern des Vereins, verzinslich zu 5 Procent, gegeben, die Zinsen abmassirt. Ausnahmsweise, insbesondere bei Unglücksfällen in geschäftlicher Beziehung kann ein Darlehen auch unverzinslich verabfolgt werden.

Die Zwecke des Vereins „Fleiß und Sparsam-

keit" wurden hiedurch gesichert und der „gegenseitige Beistand zur Förderung der Arbeit" in der Art festgesetzt, daß eine Verlegenheit um Beschaffung von Geldmitteln zur Ausdehnung des Gewerbsbetriebes bei keinem Mitgliede mehr vorkommen konnte.

Der genannten Anzahl gesellten sich noch mehrere Bürger bei, so, daß die Zahl der älteren Mitglieder des Hülfs-Vereins heute, nach seinem zehnjährigen Bestehen, zweiundzwanzig Gewerbtreibende beträgt, von welchen jeder einen ersparten Antheil von 1325 fl. 9 kr. besitzt, welches zusammen 29,158 fl. 30 kr. ausmacht.

Zu Anfang des Jahres 1855 traten dem Hülfs-Vereine unter denselben Bedingungen zehn neuere Mitglieder bei, wovon jetzt jedes einen Vermögens-Antheil von 231 fl. 6 kr. hat, und deren gemeinschaftliche Ersparniß aus 2,311 fl. besteht.

Demnach macht also das Gesammt-Kapital der 32 Vereinsmitglieder aus: **31,464 fl. 30 kr.**

Aehnlich diesem Beispiele bildete sich in späterer Zeit zu Passau der sogenannte „Hülfs-Verein II", bei dessen Entstehung der ältere Verein die Benennung „Hülfs-Verein I" annahm.

Der Hülfs-Verein II entstand im Anfange des Jahres 1850. Jedes Mitglied legte wöchentlich 30 kr. ein; übrigens waren die Zwecke und die Statuten wie bei dem Hülfs-Vereine I. Mit dem Ende des Jahres 1856 hatte der Hülfs-Verein II sechzehn Mitglieder, jedes derselben eine Ersparniß von 206 fl. 44 kr. und mitsammen ein gemeinschaftliches Vermögen von **3,307 fl. 44 kr.**

Hieraus ist ersichtlich, daß solche Credit-Gesellschaften, wie sie in Altlerchenfeld seit einem Jahre bestehen, bei uns seit fünf und seit zehn Jahren schon vorkommen, und wahrscheinlich steht Passau in dieser Beziehung nicht einzig und allein da, unter den Städten Bayerns.

Prof. K. Hornstein.

Gewehrläufe vor Rost zu schützen

muß man sie galvanisiren, das ist, von außen, so weit sie eingeschäftet sind, mit metallischem Zink belegen.

G. Myr.

Blasen aus vulkanisirtem Kautschuk

mit Luft gefüllt, würden ein in jeder Beziehung unverbesserliches Material auf lange Dauer zur Polsterung von Matrazen und Möbeln aller Art geben, und die besten Pferdhaare bei weitem übertreffen. Derselbe.

Beleuchtungsart für Bauernstuben.

Um Bauernstuben zur Winterszeit statt mit den feuergefährlichen Spanlichtern zu erleuchten, mache man im Feuerraume des Ofens an einer nach der Mitte der Stube zugekehrten Kachel statt derselben eine dünne gewöhnliche Fensterglastafel zum Vorschieben; damit dieselbe aber weder mit dem eingebrachten Holze zerstoßen, noch von größer Hitze zersprengt werden kann, muß sie wenigst drei Zoll erhaben versetzt und zum öftern Reinigen herauszunehmen seyn. Derselbe.

Bücher-Anzeige.

Im Verlage der Universitäts-Buchdruckerei von J. G. Weiß in München ist erschienen:

Statistik
des
Getreide- u. Viktualienhandels
im Königreiche Bayern
mit
Berücksichtigung des Auslandes.
Aus amtlichen Quellen bearbeitet
von
Dr. Georg Karl Leopold Seuffert,
Accessist im k. Staatsministerium des Handels und der öffentl. Arbeiten.
XVI. und 496 Seiten Lexikon 8., in Umschlag geheftet.

Zu den unstreitig wichtigsten Aufgaben der administrativen Statistik gehört die Darstellung der Preisschwankungen des Getreides in einem Lande, denn die Preise der Nahrungsmittel üben einen tief eingreifenden Einfluß auf die socialen und wirthschaftlichen Zustände

der Völker. Aber erst auf Grundlage einer solchen Erfahrung der Schwankungen in der Beischaffung der gewöhnlichen Lebensmittel lassen sich praktische Regeln dafür finden, ob Beschränkung oder Freiheit in der Bewegung des Handels besser sei. Oben bezeichnetes Werk gibt aus seinen speziellen Resultaten die sichersten Beweise für den Satz, daß Freiheit des Kornhandels überall das Beste sei. Es haben diese Lehre die größten Staatswirthschaftslehrer in und außer Deutschland seit länger als 60 Jahren ausgesprochen, die gewichtigsten Stimmen auf den Landtagen aller Länder eifrigst vertreten und deren Richtigkeit einzelne Regierungen auch faktisch dadurch anerkannt, daß sie dem Getreidehandel und der Aufbewahrung des Getreides den vollständigsten Schutz gewährten. In einem Lande aber, das regelmäßig mehr erzeugt als es selbst bedarf, wie z. B. Bayern, ist die volle Freiheit der Ausfuhr in aller Weise veranlaßt. Wir erhalten in diesem vorliegenden Werke zum erstenmale eine genaue Zusammenstellung der durchschnittlichen Produktion Bayerns an Getreide, des Verkehrs und der Preise auf 17 Hauptfruchtmärkten des Landes, dann über die Ein- und Ausfuhrmengen von Getreide, mithin einen sicheren Anhaltspunkt zur Beurtheilung der Frage, ob die Ausfuhr, die doch nur unseren Ueberfluß den daran Mangel habenden Nachbarländern zubringt, unser Korn namhaft vertheuern kann, oder ob nicht vielmehr ein regelmäßiger und gesicherter Absatz des Ueberflußes unsere Produzenten zum ausgedehnteren und fleißigeren Anbau anspornen muß. Interessant sind die vom Verfasser gegebenen Vergleiche der bayerischen Getreidpreise mit jenen ausländischer Märkte, ferner der Verbrauch von Gerste als Malz in Bayern, den Zollvereinsstaaten und Oesterreich, dann die Beleuchtung der so oft und von so Vielen überschätzten Leistungsfähigkeit der aufgehobenen ärarialischen Staats-Kornmagazine und endlich die Darstellung der Fleisch-, Schmalz-, Kartoffel- und Erbsen-Preise in Bayern und in einigen ausländischen Ländern auf viele Jahre zurück. Doch wir verweisen des Näheren auf die unten beigefügte ausführliche Uebersicht des Inhaltes dieses Buches.

Was wir an diesem Buche noch hervorheben wollen ist dieß, daß der Verfasser den statistischen Tafeln überall wo nöthig einen erläuternden Text beigefügt hat, der einfach und klar das aus denselben hervorgehende Hauptresultat dem Leser vorführt; dem mit dem Lesen statistischer Tafeln nicht Vertrauten ist dadurch die Möglichkeit gegeben, das Ergebniß der statistischen Erfahrungen sogleich zu übersehen, und er ist nicht genöthigt, durch viele und mühsame Berechnungen solches erst selbst zu suchen. So z. B., um nur Eines anzuführen, welche interessante Schlüsse werden aus der Beobachtung der Schwankungen der Fruchtpreise auf dem größten Fruchtmarkte Deutschlands — nämlich dem Münchener — während eines 66jährigen Zeitraumes in Bezug auf das Spekulations-, namentlich Lieferungsgeschäft auf S. 34 u. f. gemacht! Eine derartig bearbeitete Statistik ist lesbar, dagegen besteht eine Scheu vor jenen statistischen Werken, in denen man nichts als ein unabsehbares Meer von Zahlen findet und höchstens einige Worte als „Vorwort“ oder „Vorrede“, in der oft Allerlei steht, aber nur wenig auf die Tafeln und Zahlen Bezügliches. Es ist für den Vorstand eines statistischen Bureau's freilich ein Leichtes, das von den Unterbehörden gesammelte statistische Material von Revisoren des Bureau's revidiren zu lassen und sodann mit einigen Zeilen „Vorwort“ herauszugeben. In solchen Folianten werden aber die Beamten wenig lesen, vielmehr sie gleichgiltig bei Seite legen, denn sie finden sich nicht befriedigt, weil ihnen der Sinn der Zahlen, die Vergleiche der Resultate einzelner Landestheile unter sich und mit dem Auslande u. s. w. nicht in einer Abhandlung dargestellt sind und ihnen auch die Quellen und die Zeit fehlen, solches erst selbst zu thun. Auf dem letzten allgemeinen statistischen Congresse zu Paris wurde es abermals angeregt, daß über den innern Verkehr mit Getreide noch von keinem Lande eine eingehende statistische Darstellung vorliege. Bayern ist nun das erste, das eine solche besitzt, und wir können behaupten, daß der Verfasser die sich gestellte Aufgabe gelöst hat, wie auch bei Fachmännern seine Arbeit die rühmlichste Anerkennung gefunden hat. Obwohl sich vor-

liegende Schrift nur die Darstellung des bayerischen Kornhandels zur Aufgabe gesetzt hat, so bietet sie doch so viele Anhaltspunkte für die zu handhabenden Maßregeln der Theuerungspolitik, daß sie in der Hand eines Jeden zu sein verdient, der über Kornhandel mit Sachkenntniß und Gründlichkeit sprechen will.

Das Werk ist Sr. Excellenz dem k. bayr. Ministerpräsidenten Herrn Dr. Freiherrn von der Pfordten gewidmet, — eine Auszeichnung, die einer minder werthvollen Arbeit sicher nicht zu Theil geworden wäre.

Uebersicht des Inhaltes:

bis 1855. — Stand und Gang der Kornpreise in Nürnberg während der Periode 1744 bis 1855. — Tafel X. Verkehr und Mittelpreise der Nürnberger Schranne in den einzelnen Monaten der Jahre 1811 bis 1855.

VI. Regierungsbezirk Unterfranken und Aschaffenburg.

Getreide-Anbau und Ertrag einer Mittelerndte in Unterfranken.

Die Schranne in Würzburg: Allgemeine Statistik derselben. — Tafel XI. Verkehr und Mittelpreise auf dem Würzburger Fruchtmarkte in den einzelnen Monaten der Jahre 1815 bis 1855.

VII. Regierungsbezirk Schwaben und Neuburg.

Mittelerndte in Getreide und Anbau mit demselben im Kreise Schwaben.

Die Schranne in Augsburg: Allgemeiner Ueberblick des Verkehrs ꝛc. — Tafel XII. Verkehr und Mittelpreise auf der Schranne in Augsburg in den einzelnen Monaten der Jahre 1815 bis 1855.

Die Schranne in Kempten: Allgemeine Beleuchtung der Verkehrsverhältnisse. — Tafel XIII. Verkehr und Mittelpreise auf dem Fruchtmarkte in Kempten in den einzelnen Monaten der Jahre 1815 bis 1855.

Die Schranne in Lindau: Statistik derselben im Allgemeinen. — Waizen- und Kernpreise an den einzelnen Schrannentagen der Jahre 1847, 1854 und 1855. — Tafel XIV. Verkehr und Mittelpreise auf der Lindauer Schranne in den einzelnen Monaten der Jahre 1815 bis 1855.

Die Schranne in Memmingen: Verkehrsverhältnisse derselben im Allgemeinen. — Tafel XV. Verkehr und Mittelpreise auf der Schranne in Memmingen in den einzelnen Monaten der Jahre 1815 bis 1855.

Die Schranne in Nördlingen: Allgemeine Uebersicht. — Tafel XVI. Verkehr und Mittelpreise auf der Schranne in Nördlingen in den einzelnen Monaten der Jahre 1815 bis 1855.

Landesdurchschnittspreise des Getreides in den sieben Regierungsbezirken diesseits des Rheins. — Tafel XVII. Mittlere Jahresdurchschnittspreise für den bayr. Schäffel Waizen auf den Hauptschrannen der einzelnen Regierungsbezirke diesseits des Rheins für die Jahre 1815 bis 1855. — Tafel XVIII. Deßgleichen für Roggen. — Tafel XIX. Deßgleichen für Gerste. — Tafel XX. Deßgleichen für Haber. — Allgemeiner Ueberblick der bei den bisher erwähnten 14 Hauptschrannen gefundenen Hauptresultate.

Mittlere Durchschnittspreise des Getreides für das Königreich Bayern diesseits des Rheins. — Tafel XXI. Uebersicht der mittleren Durchschnittspreise für den Schäffel Waizen, Roggen, Gerste und Haber in Bayern diesseits des Rheins während der einzelnen Monate der Jahre 1815 bis 1855. — Schwankungen der Getreidepreise in den einzelnen Monaten und Jahren der Periode 1815 bis 1855. — Tafel XXII. Mittlere Jahresdurchschnittspreise eines Schäffels Waizen (Kern), Roggen, Gerste und Haber für das Königreich diesseits des Rheins während der Periode 1815 bis 1855. — Schwankungen der Jahresdurchschnittspreise des Getreides im Königreiche diesseits des Rheins in der gleichen Periode.

B. Die Hauptfruchtmärkte jenseits des Rheins.

VIII. Regierungsbezirk der Pfalz.

Allgemeine Uebersicht.

Der Fruchtmarkt in Speyer: Statistik desselben im Allgemeinen. — Tafel XXIII. Verkehr und Mittelpreise auf dem Fruchtmarkte zu Speyer in den einzelnen Monaten der Jahre 1821 bis 1855.

Der Fruchtmarkt in Zweibrücken: Allgemeine Statistik desselben. — Tafel XXIV. Verkehr und Mittelpreise auf dem Fruchtmarkte zu Zweibrücken in den einzelnen Monaten der Jahre 1818 bis 1855.

Der Fruchtmarkt in Kaiserslautern: Statistik desselben im Allgemeinen. — Tafel XXV. Verkehr und Mittelpreise auf dem Fruchtmarkte zu Kaisers-

letztern in den einzelnen Monaten der Jahre 1852 bis 1855. — Tafel XXVI. Uebersicht der Jahresdurchschnittspreise des Waizens auf dem Fruchtmarkte zu Zweibrücken, des Spelzes auf dem zu Speyer, sodann des Roggens, der Gerste und des Habers auf den Märkten zu Speyer und Zweibrücken in der Periode 1815 bis 1855. — Tafel XXVII. Mittlere Durchschnittspreise des Getreides im Regierungsbezirke der Pfalz. — Vergleichung der Fruchtpreise im dies- und jenseitigen Bayern.

II. Abschnitt. Malzverbrauch im Königreiche Bayern diesseits des Rheins.

Einleitung. — Tafel XXVIII. Uebersicht des in den einzelnen Quartalen der Verwaltungsperioden 1817/19, 1826/29 und 1834/55 in den 7 Regierungsbezirken diesseits des Rheins gebrochenen Malzquantums. — Tafel XXIX. Uebersicht der in den einzelnen Jahren der vorbemerkten Perioden in Bayern diesseits des Rheins verbrauchten Malzquantitäten. — Malzverbrauch in der Stadt München in der Periode 1818 bis 1855. — Uebersicht der in den einzelnen Regierungsbezirken diesseits des Rheins auf den Kopf der Bevölkerung treffenden Malzquote. — Uebersicht der im Königreiche auf den Kopf der Bevölkerung und auf eine Familie treffenden Malz- und Bierquantität. — Tafel XXX. Vergleichende Uebersicht der Bierbrauereien nach dem Stande vom Dezember 1846 und der Biererzeugung im Jahre 1840 in den deutschen Zollvereinsstaaten. — Bierproduktion und Consumtion in Württemberg. — Deßgleichen in Preußen. — Deßgleichen im Königreiche Sachsen, in Baden und Hamburg. — Deßgleichen in Frankfurt a/M. und in Oesterreich.

III. Abschnitt. Die ärarialischen Getreide-Magazine in Bayern.

Kurze Geschichte derselben; Current- und Reserve-Magazine. — Material-, Soll- und effective Material-Einnahmen des Staates an Getreide. — Verwendung der letztern. — Tafel XXXI. Uebersicht des Standes der ärarialischen Getreidemagazine am Schlusse des I. Semesters der Verwaltungsperioden 1829/30 bis 1847/48. — Tafel XXXII. Stand der ärarialischen Getreidemagazine am Schlusse des I. und II. Semesters der Verwaltungsjahre 1829/30 bis 1847/48. — Die Leistungsfähigkeit der ärarialischen Kornspeicher.

IV. Abschnitt. Ausländische Getreidepreise.

Im Allgemeinen. — Vergleichende Uebersicht des bayerischen Maaßes und Geldes mit dem Maaße und Gelde anderer Länder. — 1. Oesterreichische Staaten. — Preise aus der Zeit von 1836 bis 1855. — 2. Württemberg. — Mit Fruchtpreisen aus der Periode 1456 bis 1735, 1744 bis 1832 und 1833 bis 1855. — Umsatz auf den württembergischen Schrannen. — 3. Schweiz. — Mit Getreidepreisen aus dem Zeitraume von 1600 bis auf die neueste Zeit. — 4. Königreich Sachsen. — Durchschnittspreise für die einzelnen Jahre der Periode 1832 bis 1854. — 5. Großh. Sachsen-Weimar. — Kornpreise für Weimar und Jena aus der Zeit von 1660 bis Ende 1855. — 6. Baden. — Mit Getreidepreisen vom Jahre 1818 an. — 7. Preußen. — Landesdurchschnittspreise des Getreides für die Jahre 1816 bis 1854. — Berlin. — Fruchtpreise für 1624 bis 1854. — 8. Frankfurt und einige benachbarte Städte. — Mit Getreidepreisen bis zum Jahre 1772 zurück. — Getreidepreise für einzelne Städte in Nassau und dem Großh. Hessen für das Jahr 1840. — 9. Braunschweig. — Mit Fruchtpreisen aus dem Zeitraume 1330 bis 1800. — 10. Kurfürstenthum Hessen. — Getreidepreise für 1822 bis 1848, und 1854. — 11. Hannover. — Preise des Getreides in den Jahren 1590 bis 1819, dann 1854. — 12. Hamburg. Waizenpreise für die Periode 1791 bis 1853, dann Roggenpreise für die Periode 1815 bis 1853. — Vergleichung der Waizen- und Roggenpreise der vier freien Städte in der Periode 1837 bis 1847. — 13. Belgien. — Waizen- und Roggenpreise für 1815 bis 1854. — 14.

Frankreich. — Landesdurchschnittspreise aus der Periode 1772 bis 1850. — 15. England. — Waizenpreise von 1855 bis zurück auf das Jahr 1202, Gerste- und Haberpreise für die Periode 1840 bis 1855. — Durchschnittspreise des Waizens in dem Zeitraume von 1700 bis 1826 in London, Danzig, der Provinz Biskaya, Hamburg, Dortrecht, Bordeaux und Stockholm. — Vergleichende Uebersicht des Preises eines bayerischen Schäffels Waizen in rhein. Währung für die Jahre 1815 bis 1854 in Bayern, Preußen, Hamburg, Frankreich, Belgien und England. — Vergleichung der Getreidepreise in Bayern und München mit den aus anderen Ländern und Städten in den theuern Jahren 1847 und 1854. — Preise des Waizens im Monate Dezember der Jahre 1853 und 1854 in den wichtigsten Getreidehäfen der Welt. —

V. Abschnitt. Verkehr mit Getreide auf den kgl. bayerischen Eisenbahnen im Inlande, dann nach und vom Auslande.

Allgemeiner Ueberblick. — Tafel XXXIII. Uebersicht des Getreidetransportes auf den kgl. bayer. Eisenbahnen in den einzelnen Monaten der Verwaltungsjahre 1853/54 und 1854/55, ausgeschieden nach den einzelnen Abgangsstationen. — Tafel XXXIV. Zusammenstellung der von sämmtlichen Stationen der kgl. bayer. Bahnlinien nach den einzelnen Stationen in den Monaten der Verwaltungsjahre 1853/54 und 1854/1855 abgefertigten gesammten Getreidemenge. — Tafel XXXV. Uebersicht der Getreidesendungen, abgefertigt von und nach den einzelnen Stationen in den beiden Verwaltungsjahren 1853/54 und 1854/55.

VI. Abschnitt. Bayerns Handel mit Getreide und anderen Nahrungsmitteln nach und aus dem Zollvereinsauslande.

I. Ein- und Ausfuhr von Getreide- und Hülsenfrüchten.

Verkehr mit Getreide auf dem Maine. — Getreidehandel Bayerns mit dem Zollvereinsauslande. — Tafel XXXVI. Ein- und Ausfuhr von Getreide und Hülsenfrüchten über die bayerischen Zollvereinsgränzen gegen Oesterreich, die Schweiz und Frankreich in den Jahren 1841 bis 1854. — Folgerungen hieraus. — Ein- und Ausfuhr in einzelnen Jahren vor 1838, namentlich vor Gründung des Zollvereins. — Durchschnittliche Ein- und Ausfuhr über eine Meile der bayerischen Zollvereinsgränze in der Periode 1839 bis 1854. — Summarische Uebersicht der Ein- und Ausfuhr von Getreide nach den einzelnen Vereinsausländern in der Periode von 1841 bis 1854. — Jährliche durchschnittliche Ein- und Ausfuhr in den einzelnen Fruchtgattungen während der Periode von 1839 bis 1854. — Ein- und Ausfuhr, ausgeschieden nach den einzelnen Fruchtgattungen in der Periode von 1839 bis 1854. — Wirkungen der Ausfuhrverbote. — Uebersicht der Ein- und Ausfuhr von Getreide nach und aus Bayern, ausgeschieden nach den einzelnen Straßenzügen gegen das Vereinsausland in sechs Jahren der Periode von 1841 bis 1853. — Ein- und Ausfuhr von Getreide und Hülsenfrüchten im Gesammtzollverein und im Vergleiche mit der Ein- und Ausfuhr nach und aus Bayern. — Tafel XXXVII. Ein-, Durch- und Ausfuhr von Getreide und Hülsenfrüchten nach und aus dem Zollvereine überhaupt innerhalb der Jahre 1847 bis 1852, abgetheilt nach den Gränzstrecken gegen das Vereinsausland. — Einfuhr in den Zollverein, ausgeschieden nach den einzelnen Fruchtgattungen während der Jahre 1846 bis 1854. — Durchschnittliche Ein- und Ausfuhrmenge von Getreide und Hülsenfrüchten auf einer Meile Auslandsgränze in den Zollvereinsstaaten Preußen, Bayern, Baden, Sachsen und Württemberg in der Periode 1845 bis 1854. — Durchschnittliche Ein- und Ausfuhr von Getreide über ein Grenzzollamt in den Zollvereinsstaaten Preußen, Bayern, Baden, Sachsen und Württemberg in der Periode 1845 bis 1854. — Vergleichende Darstellung der in den Zollverein während des theuern Jahres 1847 eingeführten Menge der einzelnen Körnerfrüchte aus Rußland, Oesterreich, Holland, Hannover, Mecklenburg und von der Ostsee.

II. Ein- und Ausfuhr von anderen Nahrungsmitteln.

Tafel XXXVIII. Uebersicht der in den Zollver-

ein und nach Bayern ein- und daselbst aus dem freien Verkehr ausgeführten Mengen von Nahrungsmitteln in den Jahren 1840 bis 1853 (nämlich: Bier, auch Meth, Essig, Branntwein etc., Wein, Most etc., Butter, ausgeschlachtetes Fleisch, frisch und zubereitet, Häringe, Käse aller Art, Kraftmehl, Mühlenfabrikate, geschälten Reis, Zucker; Vieh, als: Rindvieh, Schweine und Schafvieh etc. und endlich gebackenes oder getrocknetes Obst). — Ein- und Ausfuhr von Bier aus und in die Vereinsstaaten. — Uebersicht derjenigen bayerischen Städte, welche den stärksten Bierexport haben — umfassend die Periode 1844 bis 1853 einschließlich. — Bayerns Wein- und Branntweinhandel mit den Zollvereinsstaaten in den Jahren 1845 bis 1851. — Tafel XXXIX. Ein- und Ausfuhrhandel Bayerns mit Wein- und Branntwein aus und nach den einzelnen Zollvereinsstaaten in den Jahren 1845 bis 1851.

VII. Abschnitt. Fleisch-, Schmalz-, Kartoffel- und Erbsenpreise in den größern Städten des Königreichs.

Viktualienpreise in den Regierungsbezirken diesseits des Rheins.

Einleitung. — Berechnung der Mehl- und Brodpreise in München. — Tafel XL. Monatliche Durchschnittspreise gemästeten Ochsen-, Kalb-, Schaf- und Schweinefleisches, dann des Schmalzes, der Kartoffeln und Erbsen in der kgl. Haupt- und Residenzstadt München in den Jahren 1768 bis 1781, dann 1810 bis 1831 incl. — Tafel XLI. Jahresdurchschnittspreise des Fleisches, Schmalzes, der Kartoffeln und Erbsen in München während der Jahre 1768 bis 1781 und 1810 bis 1831 incl. — Tafel XLII. Monatliche Durchschnittspreise des Fleisches, Schmalzes, der Kartoffeln und Erbsen aus den Jahren 1817, dann 1832 bis 1855 in den größern Städten des Königreichs Bayern diesseits des Rheins, als: München, Landshut, Regensburg, Bayreuth, Nürnberg, Würzburg und Augsburg. — Tafel XLIII. Jahresdurchschnittspreise dieser Viktualien in den genannten sieben Städten. — Durchschnittspreise des Fleisches aus einzelnen Perioden vor dem Jahre 1832 in verschiedenen Städten des Königreichs Bayern diesseits des Rheins. — Gesammtdurchschnittspreise der Viktualien in der Periode 1832 bis 1855 in den oben aufgeführten 7 Städten im rechtsrheinischen Bayern. — Durchschnittspreise der Viktualien für die Perioden 1768 bis 1781, 1810 bis 1831 und 1810 bis 1855 in der Hauptstadt München.

Viktualienpreise aus dem Regierungsbezirke der Pfalz.

Tafel XLIV. Monatliche Durchschnittspreise des Fleisches, der Butter, Kartoffeln und Erbsen in der Stadt Speyer für die Jahre 1832, dann 1835 bis 1855. — Kartoffelpreise in Kaiserslautern und Zweibrücken im Jahre 1817. — Vergleichung der Viktualienpreise in Speyer mit denen in München. — Tafel XLV. Uebersicht der mittlern Jahresdurchschnittspreise des Fleisches, der Butter, Kartoffeln und Erbsen in Speyer während der Jahre 1832, dann 1835 bis 1855. — Vergleichung der Steigerung des Preises der verschiedenen Fleischsorten in München in einzelnen Perioden.

Viktualienpreise in einzelnen auswärtigen Staaten und Städten.

Tafel XLVI. Mittlere Jahresdurchschnittspreise des Fleisches der Butter, Kartoffeln und Erbsen in mehreren Staaten und Städten aus der Periode 1830 bis 1854 (Wien, Preußen überhaupt und Berlin, Königreich Sachsen und Dresden, Stuttgart und Hamburg), Viktualienpreise aus Frankfurt a. M., der Schweiz, aus den einzelnen Provinzen Preußens, den österreichischen Ländern etc.

Ueber die Consumtion an Schlachtvieh, die Zufuhr von andern Nahrungsmitteln und deren Preise auf dem Viktualienmarkte in München.

Tafel XLVII. Uebersicht des zu München in den einzelnen Quartalen der Verwaltungsjahre 1835/36 bis 1854/55 geschlachteten Rind- und Schafviehes, dann der Schweine. — Stückzahl des in Nürnberg, Berlin und Hamburg geschlachteten Viehes. — Tafel XLVIII. Consumtion an Rind- und Schafvieh, dann an Schweinen in

München in den Verwaltungsjahren 1809/10 bis 1854/55. — Fleischconsumtion per Kopf der Bevölkerung in München und anderen Städten.

Viktualienpreise auf dem Münchener Viktualienmarkte.

Tafel XLIX. Uebersicht der Zufuhr von Schmalz, Butter, Eiern, Geflügel und Spanferkeln auf dem Viktualienmarkte zu München in den Jahren 1802 und 1803, dann 1821/22, 1824/25, 1830/31, 1835/36, dann 1839/40 bis 1854/55. — Die Zufuhr an diesen Viktualien und deren Durchschnittspreise in den einzelnen Monaten des Verwaltungsjahres 1854/55. — Tafel L. Mittlere Jahresdurchschnittspreise von Schmalz, Butter, Eiern, Geflügel und Spanferkeln auf dem Viktualienmarkte zu München während der Jahre 1821/22, 1824/25, 1830/31, 1835/36 und 1839/40 bis 1854/55.

Schließlich bemerken wir, daß die Verlagshandlung, welche das Werk in Druck und Papier ganz vorzüglich ausgestattet hat und das ihr alle Ehre macht, für die polytechnischen und Gewerbe-Vereine des Königreichs selbes um den ermäßigten Preis von 5 fl. 15 kr. ablassen wird, wenn die Bestellungen franco und direkt beim Verleger oder durch das Sekretariat des Verwaltungs-Ausschusses des polytechnischen Vereins für Bayern gemacht werden, während es dagegen im Buchhandel zu 7 fl. per Exemplar zu beziehen ist.

Preisaufgabe*).

Die Versammlung des allgemeinen Vereines deutscher Gerber hat in ihrer Sitzung am 13. Oktober vor. Jahrs, beschlossen, die dem Gerber so wichtige Ermittlung des Gehaltes der verschiedenen Gerbmateriale an wirksamem Gerbstoff zur Preisaufgabe zu erheben. Es wird also ein einfaches, auch dem Nichtchemiker leicht zugängliches Verfahren verlangt, um den Gerbstoffgehalt der genannten Materiale, besonders der Eichenrinde, mit einer für praktische Zwecke hinreichenden Genauigkeit zu ermitteln. Der Preis ist auf fünfzig Thaler festgestellt.

Die Preisbewerber haben ihre Eingaben in gewohnter Art mit einer Devise zu versehen, ihren Namen aber in einem beigegebenen verschlossenen, mit derselben Devise versehenen Couvert zu nennen, und beides bis zum 1. August 1857 an den Herrn Lederfabrikanten Söhlmann in Linden vor Hannover einzusenden. Zu Preisrichtern sind die Professoren Fehling in Stuttgart, Stein in Dresden und Heeren in Hannover ernannt, und es ist beschlossen, daß der Preis jedenfalls zuerkannt werden solle, und wäre auch nur eine einzige Preisschrift eingegangen.

Sollte der Verfasser der gekrönten Preisschrift die im nächsten Herbst stattfindende Versammlung der deutschen Gerber durch seinen Besuch erfreuen, so wird ihm dazu eine Extra-Vergütung von 30 Rthlr. für Reisekosten zugesichert.

---

*) Durch Hr. Prof. Dr. Knapp eingesendet. Die Red.

Heft II.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Dreiundvierzigster Jahrgang. Monat Februar 1857.

Verhandlungen des Vereins.

In den vom 14. Januar bis 11. Februar l. J abgehaltenen 4 Ausschußsitzungen wurden über nachstehende Gegenstände Verhandlungen gepflogen:

1) Das kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten schloß 31 im IV. Quartale 1856 erloschene und eingezogene Privilegienbeschreibungen herab, um diejenigen davon, welche sich durch Neuheit, Eigenthümlichkeit und Gemeinnützigkeit auszeichnen, nach §. 201 der Gewerbsinstruktion vom 17. Dezember 1853 zu veröffentlichen. b) Durch gnädigste Vermittlung des genannten kgl. Staatsministeriums wurden dem Vereine die seit August vorigen Jahres von dem königl. großbrittanischen Patentamt ausgegebenen „Specifications of english Patents“ sowohl der älteren Serie als über die bis Juni 1856 privilegirten Erfindungen in 2 Kisten zugesendet.

2) Die Generaldirektion der kgl. bayerischen Verkehrsanstalten erholte darüber Aufschluß, ob und unter welchen Vorbedingungen die Versendung von Zündhütchen durch die Fahrpost zu gestattten wäre? Die diesseits ausgesprochene Ansicht ging dahin, daß für das Verladen und den Transport der Zündhütchen nicht die geringste Gefahr besteht, wenn dieselben in Schachteln, diese unter sich durch Handwerch in hölzerne Verschläge ohne scharfe Ecken und Kanten mittelst hölzerner Nägel fest verpackt und die Verschläge von außen weich emballirt werden.

3) In der von der kgl. Regierung von Oberbayern angeregten gewerbspolizeilichen Frage (vide die Vereins-Verhandlungen im vorhergehenden Hefte Seite 1 Nr. 2) wurde beschlossen, die Verarbeitung von Zinkblech zu Dachrinnen und anderen Gegenständen lediglich den Spänglern und Kupferschmieden zuzuerkennen, da nach dem Gebrauche des Löthkolbens als Unterscheidungsmerkmal das sogenannte Weichlöthen mit dem Löthkolben nur von diesen beiden Gewerben, nicht auch von den Schloßern geschehen dürfe, letztere aber zum Nieten und Hartlöthen, folglich auch nur zur Anfertigung der auf diese Weise allein ausführbaren Gegenstände in Schwarzblech berechtigt seien.

4) Dem Maschinenfabrikanten Herrn Johann Mannhardt dahier wird auf sein unterm 4. Februar l. Js. gestelltes Ansuchen ein Gutachten über

seinen dermaligen Geschäftsbetrieb vom technischen Standpunkte betrachtet ausgefertiget werden.

5) An Büchern wurden für die Vereinsbibliothek erworben:

Dumas: Der Brunneningenieur.

Engel: Die Baumwollspinnerei im Königreiche Sachsen.

Kelle: Die Schule des Tischlers.

Knoberer: neue Erfindung in der Lohgerberei.

Orth: Die Wasserglasgallerte, ihr Nutzen und ihre Anwendung.

Abbildung und Beschreibung des zu Westenhofen bei Ingolstadt aufgefundenen Mosaikbodens (Geschenk des Gewerberathes in Ingolstadt) und Waarenverzeichniß zum Zolltarife 1857.

6) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:

Herr Georg Böck, Wagnermeister.
„ Wilhelm von Branka, k. Regierungsrath.
„ Paul Braun, k. geh. Ministerialsekretär.
„ Karl Dyck, k. Oberpostrath und Vorstand des Telegraphenamtes.
„ Ludwig Findel, Kaufmann.
„ Andreas Friedlein, königl. Hauptmann im Geniekorps.
„ Dr. Emil Friedrich, k. Bataillonsarzt.

Der Gewerberath der k. Haupt- und Residenzstadt München.

Herr Celsus Girl, Artillerie-Oberlieutenant und Professor im k. Cadettenkorps.
„ Ad. Jos. Halbig, Uhrmacher.
„ Jak. Hiller, k. Hauptmann im 4. Jägerbataillon.
„ Reinhold Hirschberg, Maurermeister.
„ Joh. Illing, k. Hauptmann im Geniekorps.
„ Friedr. Käufel, Drechslermeister.
„ Alex. Freiherr von Könitz, k. Kämmerer und pens. Oberst.
„ Carl von Krempelhuber, k. Lieutenant à la suite.

Herr Paul Ostermaier, Privatier.
„ Jos. Rombach, Schlossermeister.
„ Heinrich Roth, Ingenieurpraktikant.
„ Friedrich Rühl, Rechtspraktikant.
„ Julius Schneider, Maschinenmeister beim Telegraphenamte.
„ Jakob Schöttl jun., Bierbrauer.
„ Peter Weiß, k. Artillerie-Oberlieutenant.
„ Max Weixlstorfer, Knopfmacher.
„ Anton Zäch, pens. k. Major und

Seine Excellenz Herr Staatsminister Theodor von Zwehl,

sämmtliche in München; ferner:

Herr Barth. Beilhack, Mechaniker in Rosenheim, und
„ Jos. Bichler, Werkmeister beim Hüttenwerke in Hohenaschau.

Abhandlungen und Aufsätze.

Beschreibung einer Zündholz-Schneid- und Steckmaschine, dann einer Zündholz-Spaltmaschine,

worauf der Mechanikusgehülfe Ferd. Fleischman von München am 30. Juni 1853 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf zehn Jahre erhalten hat.

I. Die Schneid- und Steckmaschine.

(Mit Zeichnungen auf Blatt II. Fig. 1—8.)

Unter dem sogenannten Stecken der Hölzchen versteht man, dieselben zum Behufe des Tauchens in möglichst großer Anzahl in einen Bündel so zu bringen, daß jedes einzelne vom andern absteht, alle auf einmal zu tauchenden sich in gleicher Höhe befinden und jedes für sich fest genug gehalten ist.

Die Zeichnung der Maschine ist des leichtern Zeichnens und der größern Deutlichkeit wegen um

den Winkel x (Fig. 1) aus ihrer natürlichen Lage gedreht, da sich fast alles in den beiden andern Ansichten (Fig. 2, 3) schräg projiciren würde.

Fig. 1 ist die Seiten- und Hauptansicht. Fig. 2 ist die Ansicht von der Rechten zur Linken und Fig. 3 die Ansicht von Oben.

An dieser Maschine ist blos ein Mann beschäftigt, und zwar durch Umtreiben der Achse O mittels der Kurbel P, von welcher also die Kraft ausgeht. Alle übrigen Funktionen verrichtet die Maschine selbst.

An der Hauptachse O befindet sich ein Krummzapfen k (Fig. 1, 2), welcher mit der doppelten Zugstange Z verbunden ist, und diese ist in den Punkten a, a' (Fig. 1, 2) ebenfalls drehbar fest in den eigentlichen Schneidkopf eingehängt, welcher seine Führung durch die beiden cylindrischen, parallelstehenden Säulen F und also eine geradlinig wiederkehrende Bewegung bei der Umdrehung der Achse erhält.

Dieser Schneidkopf besteht aus den zwei gußeisernen Theilen S (Fig. 1, 2, 3), welche durch 4 Schrauben c (Fig. 1) mit einander verbunden sind und zwischen welche abwechslungsweise immer zwei Scheiben d d' (Fig. 1) und ein Messer m so gespannt sind, daß alle Messerschneiden gleichweit vorstehen und in der Zündholzdicke von einander entfernt sind.

Ferner ist an die Theile a a', an welche also die Zugstange gehängt ist, eine Querschiene e (Fig. 1, 2) angeschraubt, welche mit 4 Federchen f und mit 5 Federchen g versehen ist. Diese Federchen g haben, wie in Fig. 1 ersichtlich, Hacken, welche über die Schienen des schmiedeisernen Winkels h nach Innen vorstehen, während die Federchen f noch auf dieselben drücken und bloß etwas eingelassen sind.

Legt man nun in den Raum A (Fig. 1), welcher zur Aufnahme der zu Hölzchen bestimmten Fournire vorhanden ist, dieselben so hinein, daß sie dicht hintereinander aufrecht stehen, und löst man dann die Arretirung i aus, so drückt der Schieber o durch Einwirkung des Gewichtes Q sämmtliche Fournire an die genannten Schienen des Eisenwinkels h an und es müssen nun die mit Hacken versehenen Federchen g bei Umdrehung der Achse O jedesmal ein Fournir mit hinauf über die feste Unterlage h nach l nehmen, da ein Fournir zum Durchschlüpfen gut Platz hat und die Federchen f nur auf die Schienen h drücken und dadurch die Fournire keinen Druck rückwärts unter die Kante b erhalten können.

Es wird also beim jedesmaligen Aufwärtsbewegen des Schneidkopfes ein Fournir zum Schneiden nach Oben befördert, und die Hölzchen, nachdem sie beim Abwärtsgehen desselben geschnitten worden sind, werden gleichfalls und zwar durch die Messer selbst nach Oben beseitigt, indem sie, wie Fig. 1 zeigt, mit ihren untern Enden noch fest zwischen den Messern stecken.

Damit dieß aber ungehindert über die Kante n stattfinden kann, muß die hölzerne aufrechte Unterlage M (Fig. 1, 2) beweglich sein und so zwar, daß sie beim Abwärtsgehen des Schneidkopfes eine unveränderliche, feste Unterlage bildet, während sie in dem Moment, als derselbe anfängt, sich aufwärts zu bewegen, mit Allem, was mit ihr verbunden ist, also auch mit n, durch die Hebelvorrichtung B, C (Fig. 4, 1, 2, 3) rückwärts bewegt wird.

Es geschieht dies durch die Hebel c (Fig. 4, 1). Diese sind durch eine gemeinschaftliche Achse mit dem Hebel B fest verbunden und erhalten durch letzteren ihre Bewegung, indem die am untern Ende desselben befindliche Rolle r bei der Umdrehung der Achse sich in dem auf dem Schwungrad befestigten, zum Theil excentrischen Schlitz D (Fig. 2) bewegt. Dieser Schlitz ist so konstruirt, daß bei der Bewegung der Mittelpunkt dieser Rolle r in der strichpunktirten Kurve D (Fig. 1) bleibt.

Sind nun die Hölzchen, wie eben erwähnt, etwas über die Kante n hinausgehoben und fängt der Schneidkopf wieder an, abwärts zu gehen, so kommt, bevor die unterste Fläche der Hölzchen die Kante n berührt, diese sammt der Unterlage M an ihre vorige Stelle. Nun ist und muß diese Kante so beschaffen sein, daß fürs erste die Messerchen in ihrer Richtung und Lage ungehindert durchkönnen, und fürs zweite muß sie wie ein Rechen geformt sein, welcher übrigens in der Richtung R R (Fig. 1, 2) fortgesetzt ist, so daß gleichsam lauter Rinnen neben-

einander entstehen. Auf dieser Rechenfläche R wird von den Messerchen die ganze Hölzchenreihe abgestreift und natürlich so, wie Fig. 6 zeigt.

Damit nun aber nicht gleich die erste Hölzchenreihe nach dem Abstreifen in den Rechen hineinfällt, muß immer vor Beginn des Schneidens und Steckens der Gegenhalter E (Fig. 5, 3, 1), welcher auf der Rechenfläche durch Spannung der Feder u ziemlich schwer in einem Schwalbenschwanz verschiebbar ist, ganz vorwärts nach n geschoben werden. Ist ferner vor dessen senkrecht stehende Lappen p p' (Fig. 1, 2) ein Band, wie sie zwischen jede Hölzchenreihe kommen müssen, um auch noch in der andern Richtung die gegenseitige Entfernung derselben zu erzielen, gebracht, so kann sich an dasselbe gleich die erste Hölzchenreihe anlegen; indem immer schon während des Abstreifens durch den Bänderzubringer g, a ein neues Band kommt, welches durch denselben so weit sammt der schon gesteckten Holzmasse in die Rechenfläche hineingeschoben wird, daß gerade wieder die nächste Hölzchenreihe Platz hat u. s. w.

Ferner ist H (Fig. 1, 2, 3) auf ähnliche Art wie A (Fig. 1) eine nach oben offene Rinne, welche zur Aufnahme der Bänder bestimmt ist, die ebenso wie dort durch einen Schieber q, auf welchen ein Gewicht wirkt, fortgeschoben werden; sobald nämlich vorne eines weggenommen wird, tritt immer das folgende an dessen Stelle, und so alle übrigen.

Dieses Wegnehmen aus der Rinne H und Einlegen zwischen je eine Hölzchenreihe geschieht in folgender Weise:

Das vorderste Band hat nämlich keine feste Unterlage mehr und ist blos durch Reibung in Folge des Druckes Q gehalten; werden daher die in einem Schwalbenschwanz beweglichen beiden Stößer s s' (Fig. 3, 2, 1), welche über dasselbe etwas hervorstehen, abwärts bewegt, so wird dadurch das äußerste Band nach unten ausgestossen.

Wie aus der Zeichnung leicht ersichtlich ist, erhalten diese beiden Stößer s s' ihre geradlinig wiederkehrende Bewegung durch die drehend wiederkehrende der auf ein- und derselben Drehungsachse befestigten Hebel u, v und zwar abwärts durch den an den Schneidkopf angeschraubten Mitnehmer x, welcher mit seinem letzten Weg nach oben auf die Rolle des Hebels u trifft, während sie wieder aufwärts bewegt werden, sobald der Schneidkopf sammt x anfängt, abwärts sich zu bewegen, durch die auf der Drehungsachse angebrachte Feder y (Fig. 2), welche in dieser Richtung wirkt.

Damit endlich diese Stößer s s' bei ihrer Bewegung aufwärts nicht die anliegenden Bänder durch Reibung mitheben, wodurch natürlich Unterbrechung vorkäme, sind oberhalb dieser Bänder zwei Gegenhalter Z (Fig. 1) angeschraubt.

Zur Aufnahme und Weiterbeförderung der Bänder zwischen die einzelnen Hölzchenreihen ist die Vorrichtung K I L (Fig. 1, 2) angebracht.

Es ist hier das Theil a (Fig. 1, 2) in die Hebel J eingehängt. Dasselbe hat auf b seine Unterlage und in den Schlitzen f des an der Verbindungssäule e befestigten Theiles b bewegen sich die an der Seite von a angebrachten Lappen g g' mittels k. Da nun aber diese Lappen g g' in Bezug auf a verschiebbar sind, so kann das Theil a, wie Fig. 1 zeigt, nicht nur eine drehend wiederkehrende, sondern zugleich auch eine (nahezu) geradlinig wiederkehrende Bewegung annehmen; während die Lappen gg', welche zum Auffangen der Bänder bestimmt sind, nur eine drehend wiederkehrende Bewegung annehmen können.

Bei der Bewegung des Schneidkopfes wird also durch dessen letzten Weg aufwärts immer ein Band heruntergestossen. Zugleich wird aber auch das Theil a in die punktirte Lage (Fig. 1) gehoben, nachdem es schon vorher durch das auf der Hauptachse O befindliche Excentricum 2c. in die Lage i rückwärts versetzt wurde, damit die Lappen g g' frei sind und der größern Sicherheit wegen dem Bande gleichsam entgegenkommen.

Nun wird bei der Bewegung des Schneidkopfes abwärts das Band durch die Lappen g g' abwärts getragen bis a auf der festen Unterlage b aufsitzt. Zugleich wird dasselbe durch das Excentricum N (Fig. 1) von dem Stößer a allmählig auf die Rechenfläche R gebracht und alsdann vollends sammt der schon abgestreiften Hölzchenreihe, wie schon erwähnt, auf derselben so weit

hineingeschoben, daß für die Aufnahme der nächsten Hölzchenreihe Platz vorhanden ist u. s. w. Der Stößer a geht nun gleich wieder zurück, damit die Lappen g g' frei werden, um das nächste Band abholen zu können 2c.

S und T (Fig. 1, 3) sind zur Aufnahme und zum Halten des Rahmens U, mittels welchem ein ganzer Bündel immer eingerahmt wird, bestimmt. Dieß geschieht ganz einfach dadurch, daß man eine solche Partie sammt dem Rahmen auf der Rechenfläche R, wie Fig. 1 zeigt, von Hand zurückschiebt, bis er in V anstößt; dann bringt man das Querholz Y davor. Mit diesem wird der Bündel etwas fest gedrückt, Stifte vorgesteckt und dann weggenommen. Hierauf wird, nachdem E neuerdings noch n vorgeschoben wurde, die Fourniere und die Bänder eingelegt sind, aufs Neue umzutreiben angefangen.

B (Fig. 1) ist ein Stößer, dessen unterstes Ende der Rechenfläche entsprechend geformt ist, und hat den Zweck, bei jenen Hölzchen, welche durch die Reibung allein, welche sie zwischen den Messern haben, nicht ganz in den Rechen hineingehen, nachzuhelfen. Er wird nach Oben durch den Schneidkopf bewegt, während er nach unten, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, durch eigene Federkraft gedrückt wird. Dieser Theil der Maschine wird übrigens überflüssig, wenn man in der Ausführung der betreffenden Theile das Nöthige berücksichtigt.

X (Fig. 1, 3) ist ein Kästchen, in welchem ein Blasbalg angebracht ist, von dem ein Rohr neben der beweglichen M und über der unbeweglichen Unterlage h mündet. Dieser Blasbalg ist mit dem Hebel I in Verbindung, welcher durch einen Daumen auf der Hauptachse seine Bewegung erhält. Derselbe wird immer dann in Thätigkeit gesetzt, wenn der Schneidkopf anfängt, aufwärts zu gehen, und die bewegliche Unterlage M zurückweicht, damit sich die an den Enden der Fournire allenfalls entstehenden Abfälle beim Schneiden nicht anhäufen können, sondern jedesmal hinausgeblasen werden.

Jeder dieser ebenerwähnten Bündel muß natürlich von zwei Seiten getaucht werden, da die eine Hälfte oben und die andere unten vorsteht. Diese Methode zu Stecken ist äußerst vortheilhaft; denn abgesehen davon, daß es bei meiner Schneidmaschine gleichsam so nebenbei mitgeschieht, und ein Fabrikant, wenn er für's Schneiden Einer Million Hölzchen 36 — 42 kr. zahlt, er für's Stecken derselben 6 — 7 fl. zahlen muß, so ist sie außerdem noch für's erste sehr sicher, da die Hölzchen nie zusammen kommen können, und eines immer durch das andere abgehalten ist. Fürs zweite hat man dabei für eine gewisse Anzahl Hölzchen weniger als halbsoviel Bänder und Rahmen nöthig, da auf die gleiche Lage mehr als nochsoviel treffen. Dieß ist noch ein Hauptvortheil, da diese Bündel einen ungeheuern Platz in Anspruch nehmen.

Die Schneidmethode ist ebenfalls sehr praktisch, da sie nicht zu viel Kraft in Anspruch nimmt. Bei jeder Umdrehung können 100 Hölzchen geschnitten, und also auch gesteckt werden. Dann weil man ein sehr schön gerades, gleichmäßiges Fabrikat erhält. Man erhält Hölzchen, die aussehen, als wenn sie gehobelt wären.

Bemerkung: Will man die Messerchen schleifen, was nicht oft nöthig ist, so schraubt man die Schrauben 1. 2. (Fig. 1. 2.) zurück und läßt die Muttern der Schrauben c etwas lose, dann kann man jedes einzelne herausziehen und wieder hineinstecken.

II. Die Spaltmaschine.

(Mit Zeichnungen auf Bl. III. Fig. 1 und 2.)

Diese Maschine, welche vorzugsweise den Zweck hat, aus Zündholz langen Pflöcken Fourniere für die Schneidsteckmaschine zu spalten, wird ebenfalls durch einen Mann mittels einer Kurbel P in Bewegung gesetzt.

In Mitte der Achse O ist ein Herzexcentricum A von Gußeisen aufgesteckt, welches dem Schieber B eine geradlinig wiederkehrende Bewegung ertheilt, indem es sich zwischen zwei Rollen a b bewegt, die mit dem in einer senkrechten schwalbenschwanzförmigen Führung beweglichen Schieber B fest verbunden sind.

Dieser Schieber endigt nach unten in zwei Arme c d, in welche das Messer M drehbar eingehängt ist, damit es beim Spalten des Holzes der Richtung der Holzjahre folgen kann; da diese sehr verschieden ist, und bald einwärts bald auswärts abweicht, was natürlich außerdem

eine große, in vieler Beziehung sehr nachtheilige Spannung verursacht.

Damit aber das Messer beim Eindringen in das Holz immer eine genaue gleiche Stellung hat, ist mit demselben ein Hebel e (Fig. 1) fest verbunden, welcher sich zwischen den beiden Schenkeln f g (Fig. 1) auf und ab bewegt, in Folge dessen also das Messer oben immer genau dieselbe Lage annehmen muß, während es nach unten je nach der verschiedenen Richtung der Holzjahre nachgeben kann.

Auf dem Theil C liegt der Holzpflock H auf und es ist mit demselben eine Zange Z verbunden, durch welche er festgespannt wird mittels des Hebels E durch das Excentrikum D. Das Theil C bewegt sich ebenfalls in einer Schwalbenschwanzführung und ist unten zum Behufe des Verschiebens mit einer eigenthümlichen Rechenvorrichtung versehen.

Bei allen derartigen bisherigen Maschinen hat man eine einfache, mit schrägstehenden Zähnen versehene Zahnstange, welche durch Bewegung einer Ziehklinge auf derselben immer sammt dem, was mit ihr verbunden ist, um einen Zahn vorwärts bewegt wird.

Diese Vorrichtung hat nun aber die Nachtheile, daß wenn mit ihr etwas schnell gearbeitet wird und die Bewegung noch mehr stoßweise erfolgt, so wird das Theil C sammt dem Holz durch das sogenannte Trägheitsmoment weiter geschoben, als durch die Sperrklinge allein; die Folge davon ist, daß, um was dieses Fournier zu dick wurde, das folgende zu dünn wird (ein doppelter Fehler). (Dagegen könnte man allerdings auch eine Schleppfeder anwenden, sie ist aber auch nicht ohne wesentliche Nachtheile.)

Ein zweiter Nachtheil ist, daß das Holz während des Schneidens wenigstens nach einer Richtung gar nicht gehalten ist.

Diese Nachtheile habe ich zugleich beseitigt, indem ich auf C noch eine solche Zahnstange (also q r) aber so angebracht habe, daß die Richtung ihrer Zähne der der erstern entgegengesetzt ist. Auf diese Zahnstange wird nun durch eine Feder die Gegensperre h gedrückt, welche einen festen Drehungspunkt F hat. Ober derselben liegt der verlängerte Hebel k, an dem die Ziehklinge i hängt, in dem Punkte o an (Fig. 1). Durch diese Verlängerung o wird die Sperrklinge h immer herausgewiesen, sobald i neuerdings ausholt, und hat i ausgewirkt, so hat sich auch h wieder in die nächsten Zähne als Gegensperre gesetzt. Der Hebel k erhält seine Bewegung durch den Hebel R, welcher durch eine Feder an das auf der Achse O gesteckte Theil S angedrückt wird. Mit dem Griff m ist ein Keil verbunden, durch welchen die Sperr- und Ziehklinge außer Wirkung gesetzt werden können, wenn nemlich der Schlitten wieder zurückzuschieben ist.

Auf die Vortheile der allgemeinen Construktionsart brauche ich nicht aufmerksam zu machen, indem sie aus der Zeichnung allein ersichtlich sind.

Beschreibung der Verbesserungen in der Stearinfabrikation,

worauf der Fabrikant Albert Cramer in Mögelsdorf am 18. Mai 1855 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 5 Jahre erhielt.

Bei den bisherigen Proceduren in der Fabrikation der fixen Fettsäuren wurde die Schwefelsäure entweder direkt zur Verseifung oder indirekt zur Neutralisation des Alkali verwendet, wenn mit diesem die Verseifung der Fette erzielt wurde.

In beiden Fällen war daher der Werth der angewandten Schwefelsäure verloren.

Die von mir eingeführten Verbesserungen bestehen nun darin, bei der Erzeugung der Fettsäuren Produkte mit zu verbinden, durch die der Werth der Schwefelsäure, wenn auch blos indirekt, durch andere Stoffe wieder gewonnen wird.

Ich wende zu diesem Ende folgendes neue Verfahren an:

Durch mechanische Kraft lasse ich harzfreies, weiches Holz zerkleinern, trocknen, und dann zu Pulver zermahlen. Das so getrocknete Holzpulver kommt dann in geeignete

mit Blei ausgeschlagene und einem durch die Dampf-Maschine bewegten Rührapparat versehene Kästen und wird in denselben mit dem gleichen Gewichte concentrirter Schwefelsäure so innig als möglich vermischt, was durch den Rührapparat leicht erzielt wird.

Diese Mischung bleibt sich dann, je nach der Quantität, 1 oder 2 Tage selbst überlassen.

Nach diesem Zeitpunkte wird die Masse mit Wasser verdünnt und durch ein am Boden der Kästen sich befindliches Blei-Schlangenrohr zum Sieden gebracht.

Bei richtiger Leitung des Prozesses besteht die Auflösung aus dem ganzen Quantum der angewandten Schwefelsäure, während dem das Holzpulver durch die katalytische Einwirkung der Säuren größten Theils in krümlichen Zucker — Traubenzucker verwandelt ist.

Zur Herstellung der Fett-Säuren wende ich nur einfach die Verseifung der Fette mit Kalk an. Wie gewöhnlich wird die gewonnene feste Kalkseife gemahlen, auf diese Manipulation jedoch doppelt Rücksicht genommen, damit dieselbe fast zu Pulver zerkleinert wird.

Dieses Kalkseifenpulver kommt dann in die gewöhnlichen Zersetzungs-Bottiche, aber anstatt verdünnter Schwefel-Säure wird das obenbereitete Gemisch von Schwefelsäure und Traubenzucker zugegeben und beide Stoffe ohne alle Temperatur-Anwendung innig gemischt und sich einige Zeit selbst überlassen, damit das Pulver der Kalkseife der Einwirkung der Schwefelsäure ausgesetzt wird.

Die Schwefelsäure wird sich zudem größten Theiles des Kalkes bemächtigt haben und bei der eintretenden Schmelzung wird solche sehr leicht von Statten gehen, die Fettsäure sich auf der Oberfläche befinden, der gebildete schwefelsaure Kalk sich niederschlagen, währenddem sich der Traubenzucker mit etwas Schwefelsäure verbunden in der Auflösung befindet.

Nachdem die Auflösung gänzlich neutralisirt und gereiniget ist, wird solche gehörig eingedampft, mit irgend einem Gährungsmittel, z. B. Bierhefe versetzt, wodurch die weingeistige Gährung bald erfolgen wird.

Durch das gewöhnliche Destillations-Verfahren wird dann in gewöhnlicher Art und Weise Spiritus gewonnen, und so durch diesen neuen Körper ein Aequivalent für die Schwefelsäure gegeben.

Ich nehme daher als neue Verbesserung als mein Eigenthum für mich in Anspruch, daß ich

1) die zur Neutralisation des Kalkes bei der Stearin-Fabrikation verbrauchte Schwefelsäure zuerst auf Holzpulver einwirken lasse und dadurch Trauben-Zucker bilde;
2) daß ich mit diesem Gemenge von Schwefelsäure und Traubenzucker die Scheidung des Kalkes bewirke; und
3) daß ich durch weitere Verarbeitung, Gährung und Destillation der Auflösung des Traubenzuckers — Spiritus gewinne.

Ich nehme daher die Erzeugung des Spiritus, bei der bisherigen Fabrikationsart der fixen Fettsäure, in dieser Verbindung als mein alleiniges Eigenthum in Anspruch.

Verbesserungen in der Behandlungs- und Darstellungsweise des Reißbleies,

worauf J. Benjamin Collins Brodie jun., aus Regents Park in der Grafschaft Middlesex, am 24. Oktober 1854 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 2 Jahre erhalten hat.

Der Gegenstand dieser Erfindung ist Reißblei oder Graphit in einem Zustande der möglichst großen Zertheilung zu erhalten.

Zu diesem Zwecke wird der Graphit gröblich zerkleinert, und dann mit Säuren erwärmt, wobei jedoch der Schwefelsäure und der Chromsäure der Vorzug gegeben wird; die Säure wird darauf durch Auspressen entfernt, und der Rückstand mit Wasser ausgewaschen. Das Reißblei wird dann endlich getrocknet und der Rothglühhitze ausgesetzt.

Nachdem ich so angeführt habe, worin meine Erfindung besteht, will ich jetzt die Ausführung derselben beschreiben, und nur noch vorausschicken, daß der rohe Graphit sehr verschieden in Betreff der Beschaffenheit ist,

und daß der Prozeß bei den Sorten, die nur wenig Reinigung erfordern, von dem abweicht, welchen man bei den verhältnißmäßig unreinen Sorten anzuwenden hat.

Bei der Behandlung des Reißbleies, sei es rein oder unrein, verfahre ich nach meiner Erfindung, wie folgt:

Der Graphit wird zuerst durch Stampfen oder Mahlen in Pulver verwandelt. Ein Gewichtstheil des Pulvers wird dann mit sechs bis acht Gewichtstheilen Schwefelsäure gemischt und nach und nach eine geringe Quantität chlorsaures Kali (ungefähr $^1/_{20}$ vom Gewichte des Graphits) hinzugefügt und die Mischung heftig umgerührt. Das Gemisch wird darauf bis zur Temperatur des siedenden Wassers erwärmt, und in diesem Zustande so lange erhalten, bis keine chlorhaltigen Dämpfe mehr ausgestoßen werden.

Nach dem Erkalten wird das Reißblei mit einer großen Menge Wasser vermischt, heftig umgerührt und dann ruhig stehen gelassen. Nach einiger Zeit hat sich der Graphit am Boden des Gefäßes abgesetzt, worauf die darüber stehende Flüssigkeit entfernt wird. Den Rest der Säure beseitiget man durch wiederholtes Waschen mit Wasser, wobei man den Graphit von dem Waschwasser durch Filtration oder Decantation trennt. Dieser wird langsam bei gelinder Wärme getrocknet, und nach dem Trocknen in einem Tiegel oder auf irgend eine Weise der Rothglühhitze ausgesetzt.

Nach dem Erkalten befindet sich der Graphit im Zustande der feinsten Zertheilung, und kann so zu allen Zwecken gebraucht werden, zu denen man sonst pulverförmigen Graphit anwendete.

Der Graphit kann aber auch von Unreinigkeiten getrennt werden, indem man ihn mit einer Quantität Wasser mischt, und dieses in heftige Bewegung versetzt; der Graphit wird an der Oberfläche der Flüssigkeit schwimmen, während die Unreinigkeiten zu Boden sinken. Auf diese Weise läßt sich der Graphit von dem größten Theile der fremdartigen Bestandtheile befreien.

Statt des chlorsauren Kali's kann man auch, wie oben angegeben ist, Chromsäure, zweifach chromsaures Kali oder irgend eine Substanz anwenden, die ihren Sauerstoff leicht abgibt; aber nach meinen bisherigen Erfahrungen ist das chlorsaure Kali am besten zu diesem Zwecke geeignet.

Es ist bekannt, daß manche Graphitsorten durch die Gegenwart von Kieselerde oder durch Silicate verunreiniget sind. In solchen Fällen füge ich irgend eine Substanz hinzu, welche Flußsäure erzeugen kann, wenn man sie mit Schwefelsäure in Berührung bringt; ich gebe dem Fluornatrium den Vorzug, und setze es hinzu, nachdem der Graphit mit Schwefelsäure gemischt ist. Die Quantität desselben richtet sich nach der Menge der vorhandenen Silicate. In allem Uebrigen wird der Prozeß auf die oben beschriebene Weise ausgeführt.

Nachdem ich so die Art meiner Erfindung und ihre Ausführung beschrieben habe, will ich nur noch bemerken, daß ich mich nicht an die hier beschriebenen Details binde, insoferne der Charakter meiner Erfindung derselbe bleibt.

Das Eigenthümliche meiner Erfindung ist die Behandlung des Graphits mit Schwefelsäure.

Beschreibung des Verfahrens zur Anfertigung von Blaupapier zum Bläuen der Wäsche,

worauf der Färbermeister F. Klimmer in Miltenberg am 24. November 1851 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 5 Jahre erhalten hat.

Das von mir hiemit eingesendete Bläupapier besteht

I. Aus ganz einfachem Schreibpapier,

II. Aus schwefelsaurem Indigo oder schwefelsaurer Indigoauflösung.

Nämlich der ganz fein zu Staub geriebene Indigo wird durch Zusatz von 2 Theilen Schwefelsäure aufgelöst; ist nun dieser Indigo ganz rein aufgelöst, was nach Verlauf von 24 Stunden geschehen ist, so füllt man einen Kessel mit reinem Wasser, gießt diese Indigoauflösung zu, giebt gleichzeitig eine Parthie Bock- oder Kühhaare zu,

und erhitzt dann die Brühe, bis dieselbe kochend heiß ist, und läßt so die Auflösung mit den Bock- oder Kühhaaren ½ — 1 Stunde stehen, nach welcher Zeit die Haare die Auflösung an sich gezogen haben und die vorher blaue Brühe schmutzig grünlich aussieht.

Hierauf nimmt man die Haare aus dem Kessel und wäscht sie am fließenden Wasser gut aus, bis sich auch nicht das geringste Grünlichte mehr zeigt und die Haare anfangen, ein reines Blau von sich zu lassen; alsdann sind die Haare von aller schädlichen Substanz befreit und enthalten nichts mehr als den reinen Indigo, der durch das Ansieden, so wie durch das Waschen der Haare, von der Schwefelsäure gänzlich befreit und dadurch zu jedem Gebrauche unschädlich gemacht wird.

Um nun aber diesen reinen von aller Säure freien Indigo, der noch an den Haaren ist, wieder zu gewinnen, füllt man wieder einen Kessel mit reinem Wasser, legt die Haare wieder hinein, setzt einige Stückchen Pottasche zu und läßt dieses zusammen ½ Stunde kochen, allwo sich der Indigo allmählig von den Haaren ablöst und dieselben zu fernerem Gebrauche verwendet werden können.

Um nun aber diese reine Auflösung oder Bläue auf das Papier auftragen zu können, kocht und dämpft man diese Auflösung auf Weniges ein und macht solches durch Zusatz von ein wenig Stärke zu einem Brei, den man alsdann mittelst eines Pinsels auf das Papier streicht.

Dies ist die einfache Zubereitung des Bläuepapiers.

Nimmt man z. B. ein Stückchen dieses Papiers, nur 3 Zoll lang und 1 Zoll breit, so wird man finden, daß dieses kleine Stückchen Papier mehr Bläuegehalt enthält, als man von irgend einer früher gekannten Bläue, als z. B. Schmalte &c. erwarten konnte. Zudem bin ich noch im Stande, dieses Papier um Bedeutendes billiger zu liefern, als die bis dato nur von Martin aus Paris bekannten Bläuebogen, was besonders bei dem allgemeinen Bedarf hervorgehoben und berücksichtiget werden möge.

Bei Anwendung dieses Bläuepapiers braucht man nicht wie bei andern Bläuen z. B. einen Lappen zum Durchdrücken, damit die unreinen Theile zurück bleiben, sondern man schneidet 1 Stückchen dieses Papiers ab und legt es einen Augenblick ins Wasser; alsbald löst sich die Bläue ab und das reine Papier bleibt unversehrt zurück und bildet, wenn es auch noch so lange steht, nicht den geringsten Niederschlag, wodurch beim Bläuen der Wäsche besonders auch das Flecken, dem man bei andern Bläuen besonders ausgesetzt ist, verhütet wird.

Setzt man dieser blauen Auflösung etwas Gummi zu, so hat man eine schöne blaue Tinte.

Verbesserte Darstellung der Hydrate und kohlensaueren Verbindungen von Kali, Natron, Strontian und Baryt aus den entsprechenden schwefelsaueren Salzen nebst Gewinnung von Schwefel und Schwefelsäure,

worauf C. Lennig aus Philadelphia am 2. November 1851 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf fünf Jahre erhalten hat.

Zur Bereitung von kohlensaurem Baryt oder Strontian aus deren schwefelsauren Salzen (Schwerspath, Cölestin) und der Gewinnung der darin enthaltenen Schwefelsäure als solche oder als Schwefel wird das eine oder andere schwefelsaure Salz entweder mit hinreichender Kohle oder kohlenhaltiger Substanz in Schwefelbaryum oder Strontium verwandelt durch Glühen in einem Ofen, Tiegel oder Muffel, oder auch in einem Strome von Kohlenoxydgas.

Das erzeugte Schwefelmetall in Berührung mit Wasser, am besten ganz darin aufgelöst und von den unzersetzten Rückständen abgezogen, wird in dicht verschlossene, zweckmäßig zugerichtete Gefäße gebracht, in welchen man durch die Flüssigkeit einen auf beliebige Weise (am billigsten aus brennenden Kohlen) erzeugten Strom von Kohlensäure leitet. Durch die Einwirkung derselben entsteht kohlensaurer Baryt oder Strontian, der unlöslich ist und sich am Boden absetzt, und Schwefelwasserstoff durch die Zersetzung des Wassers. Den Schwefelwasserstoff leitet man

in einen Apparat, dessen beliebige, zweckmässige Darstellung keinem Sachverständigen Schwierigkeiten machen wird, und oxydirt, will man ihn auf Schwefel benützen, den Wasserstoff mit hinreichend zugeführter atmosphärischer Luft oder durch Einbringen von salpetriger Säure oder Stickstoffoxydgas mit atmosphärischer Luft, wobei sich der Schwefel abscheidet. Will man den Schwefelwasserstoff auf Schwefelsäure verarbeiten, so verbrennt man denselben in einer dazu nöthigen Luftmenge und verarbeitet die entstandene schweflige Säure, wie bei der gewöhnlichen Darstellung der Schwefelsäure in Kammern.

Anstatt die Lösungen der genannten Schwefelmetalle durch Kohlensäure zu zersetzen, kann man sie auch im heißen concentrirten Zustande abkühlen. Dadurch wird beinahe die Hälfte der Basis als Oxysulphuret herauskrystallisiren. Die zurückbleibende Flüssigkeit, eine Verbindung des Schwefelmetalls mit Schwefelwasserstoff gibt beim Eindampfen einen Theil des Schwefelwasserstoffs ab und, wenn das zur Trockene Abgedampfte erhitzt wird, seinen ganzen Gehalt von Schwefelwasserstoff nebst einem wenigen sublimirten Schwefel. Die abgehenden Gase werden ganz, wie oben angeführt, nach vorhergegangener Condensirung der Wasserdämpfe auf Schwefel oder Schwefelsäure verarbeitet. Der Rückstand ist sodann einfaches Schwefelmetall, welches nun wieder aufgelöst und wie oben behandelt wird, bis auf diese Weise alles Metall als Oxydhydrat und der Schwefel als solcher oder als Schwefelsäure verwandelt worden ist. Will man das Oxyd als solches gebrauchen, so kann man es durch Umkrystallisiren und Waschen von dem ihm anhängenden Schwefelmetall reinigen oder man benutzt es, indem man Kohlensäure hindurch leitet, zu kohlensauren Salzen.

Die dargestellten kohlensauren Salze können einfach durch Glühen ihrer Kohlensäure beraubt und in Aetzbaryt oder Strontian verwandelt werden.

Zur Bereitung des kohlensauren Natrons oder Kali nimmt man entsprechende Mengen von schwefelsaurem Natron oder Kali und kohlensaurem Baryt oder Strontian und mengt dieselben in einer hinreichenden Menge von mäßig erwärmtem Wasser. Der kohlensaure Baryt und Strontian, vorzüglich der erstere, verwandelt sich in schwefelsaures Salz und bringt kohlensaures Natron oder Kali in Lösung, die zur Krystallisation gebracht oder zur Trockene abgedampft wird. Im Falle man zu diesem Verfahren kohlensaures Strontian anwendet, ist es durchaus nothwendig, daß durch das Gemenge von schwefelsaurem Natron und kohlensaurem Strontian im Wasser, ein Strom Kohlensäure geleitet werde, weil sonst die Einwirkung beider Salze auf einander nicht oder doch nur sehr unvollständig erfolgt.

Bei Anwendung von schwefelsaurem Baryt ist das Einleiten von Kohlensäure nicht unbedingt nothwendig, doch aber zu empfehlen, da hierdurch die Zersetzung vorzüglich befördert wird.

Um endlich Aetznatron oder Kali zu erhalten, bringt man eine Auflösung von schwefelsauren Natron oder Kali mit Baryt- oder Strontianerde in Berührung. Schwefelsaurer Baryt oder Strontian wird sich als unlösliches Salz zu Boden setzen und kaustisches Natron oder Kali in der Auflösung sein, welches man entweder als Lauge verwendet oder zur Trockene abdampfen kann.

Feuerspritzen, angefertiget von dem Mechaniker und Aufseher im königl. Hoffeuerhause zu München, Dominik. Kirchmair.

Von Professor Seb. Haindl.

Als Mitglied des Centralverwaltungs-Ausschusses des polytechnischen Vereines für Bayern erhielt ich den Auftrag, Proben anzustellen mit einer von dem Genannten gefertigten Feuerspritze, behufs der Ertheilung eines Zeugnisses; da diese Proben zur vollen Zufriedenheit ausgefallen sind, so erhielt Herr Dom. Kirchmair ein empfehlendes Zeugniß vom Centralverwaltungs-Ausschuß und vom Stadtbauamte der kgl. Haupt- und Residenzstadt München, und ich glaube im Interesse der Sache, und um diesen höchst soliden und billigen Löschmaschinen größere Verbreitung zu sichern, Nachfolgendes beifügen zu sollen.

Herr Dom. Kirchmair, bei der kgl. Hof-Feuerlösch-

anstalt bedienstet, hat vielfach Gelegenheit gehabt, Erfahrungen zu sammeln und die Ansicht gewonnen, daß bei der Construktion und Ausführung von Löschmaschinen auf die größte Einfachheit und Solidität gesehen werden muß, da diese Maschinen beim wirklichen Gebrauche größtentheils wohl von unkundigen, durch die Gefahr aufgeregten und mit übermäßigem Eifer handelnden Personen bedient werden, wobei Mißgriffe und Verwirrungen nur zu häufig vorkommen. Dieses zu verhindern, ist alles vorher nothwendige Anstecken, Anschrauben u. dgl. möglichst vermieden und eine solche Anordnung getroffen, daß durch leichte Zugänglichkeit zu den Ventilen die Maschine sogleich wieder in Gang gebracht werden kann, falls dieselbe während des Gebrauches durch schlammiges ꝛc. Wasser untauglich geworden wäre. Das Pumpwerk besteht aus zwei messingenen Cylindern (Arbeitscylinder, Stiefel), in welchen sich Kolben mit Stulpliederung bewegen, welche von dem schmiedeisernen Balancier (Druckhebel) ihre geradlinig wiederkehrende Bewegung erhalten.

Der Windkessel ist aus Kupfer getrieben und mit einer messingenen, sogenannten Putzschraube versehen, durch welche man jederzeit zu den Kropfventilen gelangen kann, wenn dieselben durch Unreinigkeiten, welche mit dem Wasser in dieselben gerissen wurden, in ihrem Spiele gehemmt worden sind, was besonders auf dem Lande bei schlammigem, schmutzigem Wasser öfters vorkömmt.

Zu gleichem Zwecke kann man durch Herausnahme der Seiher zu den Saugventilen gelangen, wie auch durch Ablassen des Wassers aus allen Theilen der Maschine das Gefrieren desselben im Winter verhindern. Der Wasserkasten ist aus starkem Eisenblech und das ganze Pumpwerk auf dessen Boden festgeschraubt; derselbe ist oben ganz offen und bietet so zum Einschütten des Wassers hinlänglich Raum dar. Die Handgriffe für die die Maschine bedienende Mannschaft sind an dem Druckhebel festgeschraubt, so daß sie nicht erst eingesteckt zu werden brauchen, wodurch öfters Verwechselung und Zeitverlust entsteht.

Eine solche Löschmaschine auf einem vierrädrigen, solid gebauten Wagen mit eisernen Achsen, mit 100 Fuß Hanfschläuchen, den nöthigen Verschraubungen und allem Zugehör ausgerüstet, mit 2 fünfzölligen Arbeitscylindern, welche per Hub 5 — 6 Maaß Wasser auf 70 Fuß Höhe liefert, durch 4—6 Mann bedient, kostet 600 fl.

Eine solche kleinere, auf zweirädrigem Wagen zum Herunternehmen, welche auch zu einem weiteren Transporte auf jeden anderen Wagen gestellt und durch 4 Mann getragen und bedient werden kann und welche per Hub 3 Maaß Wasser auf 60 Fuß Höhe gibt, mit 50 Fuß Hanfschläuchen, kostet 280 fl.

Eine Tragspritze mit einfachem Pumpwerke, welche per Hub 1 Maaß Wasser auf 50 Fuß Höhe gibt, bedient durch 2 Mann, kostet 80 fl.

Diese Spritzen können in jeder anderen beliebigen Größe angefertiget werden und dürften sich wegen ihrer billigen Preise besonders für Landgemeinden eignen.

Zeugniß des Stadtbauamtes.

Herr Mechaniker im kgl. Hoffeuerhaus Dominikus Kirchmair hat heute eine von ihm gefertigte Feuerspritze, auf einen vierräderigen Wagen für die Gemeinde Unterbrunn bestimmt, der unterfertigten Behörde zur Prüfung überbracht.

Bei der sonach vorgenommenen Probe der Spritze und genauen Besichtigung ergab sich, daß dieselbe durchaus tüchtig und meisterhaft, pünktlich und schön hergestellt ist und bei einer Weite der beiden Messingstiefel von je 5 Zoll und einem Kolbenhub von 9½ Zoll bayer. Maaß einen horizontalen continuirlichen Strahl von 60 Fuß auswirft. Die Spritze ist leicht in Bewegung zu setzen und auf den gut und zierlich gebauten Wagen sehr bequem gestellt, zugleich auch die Maschine im Kessel so angebracht, daß ein schnelles Zukommen zu den Ventilen sehr einfach ermöglicht ist.

Es kann sonach fragliche Spritze als in jeder Beziehung meisterhaft konstruirt und ausgeführt genannt werden.

München den 30. Januar 1856.

(L. S.)

Stadt-Bauamt.

Muffat, Baurath.

Beschreibung einer neu erfundenen Zwirn-Maschine,

worauf der Mechaniker François Durand in Paris am 19. November 1855 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 1 Jahr erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt III. Fig. 3—7.)

Das neu erfundene Verfahren, Webestoffe jeder Art zu zwirnen, welches der Gegenstand dieses Patentes ist, unterscheidet sich von allen frühern Apparaten durch eine eigenthümliche Zusammenstellung, welche folgende Vortheile bietet:

1) Eine eigenthümliche Anordnung, durch welche eine möglichst regelmäßige Arbeit gewonnen wird, ein Erzeugniß, vollkommener als die bis jetzt erhaltenen.
2) Besondere Mittel, um den Faden daran zu verhindern, daß er sich auf der Spule dreht.
3) Ein Regulator der Drehung, welcher auf der Hauptachse beweglich ist und die Spannung der Fäden regulirt, indem er gestattet, die Winkel, unter denen die Fäden sich drehen, abzuändern.
4) Die Vereinigung der Fäden in einem Punkte unter einem sehr geringen Winkel, welcher die Drehung begünstigt, indem er den Faden kürzer macht und demnach gestattet, ihm die passende Richtung zu geben.
5) Die dem Faden einer Spule verschaffte Möglichkeit, sich regelmässig, ununterbrochen und vollständig abzuhaspeln, ohne daß eine Hemmung möglich wäre, und ohne daß der Faden reißen oder brechen könne.

Die dieser Beschreibung beigelegte Zeichnung ergänzt das Verständniß dieses Aufsatzes und gestattet eine richtige Einsicht in die Erfindung.

Die erste Figur zeigt den Aufriß und die zweite den Grundriß der neuen Maschine.

Die Bewegung wird der Hauptachse a mitgetheilt und durch diese an das Treibrad b, welches in die Räder c c′ c″ eingreift, auf welchen die Spulen d d′ d″ sitzen. Die Spulen lagern horizontal und sitzen auf den Spindeln e e′ e″, welche auf den Stützen f f′ so ruhen, daß man die Spulen mit der größten Leichtigkeit abnehmen und wieder aufsetzen kann, um sie mit Garn oder irgend einem Webestoffe zu füllen.

Die Spulen folgen der Bewegung, welche ihnen von den Rädern c c′ c″ mitgetheilt wird, auf denen sie sitzen. Letztere drehen sich beständig um die Hauptachse a.

Der von der Spule kommende Faden x wird von dem eisernen oder stählernen Stück g gehalten und fortgezogen. Dieses soll ihn führen und zugleich verhindern, daß er sich nicht auf der Spule selbst verdreht.

Von dem Leitstück g aus geht der Faden durch das Loch h des Spulträgers, welcher die Spannung über den Leiter g vervollständigt. Hierauf endigt der Faden, und befestigt sich auf dem Mittelrohre a, um von da durch eine der Oeffnungen des beweglichen Regulators i zu gehen. Endlich vereinigt er sich durch drei oder mehr Löcher, je nach der Anzahl der Fäden oder Spulen, im Mittelpunkte des Rohres a selbst in einem einzigen Punkte und dreht sich allein beim Austritt aus diesem letztern Wege nach der Vereinigung, jedoch ohne daß die vor ihrer Vereinigung vereinzelten Fäden sich irgend gedreht hätten.

Dieses Verfahren hat eine große Aehnlichkeit mit der Handarbeit des Seilers, welche mit denselben Vortheilen dieselben Verrichtungen erfüllt.

Der Regulator hat die Bestimmung, dem Faden und dem Schnürchen eine große Gleichartigkeit und Regelmässigkeit der Spannung zu ertheilen und durch sein Verstellen unter der Spannung der Fäden diese daran zu verhindern, daß sie sich über einander legen, um so alle Verwickelung oder Verdrehung zu beseitigen.

Dieser Regulator ist in der Wirklichkeit eine Scheibe, mit einem Loch in der Mitte, dessen Durchmesser größer ist, als der der Welle, auf welcher er sitzt. Wird nun ein Faden mehr angespannt als der andere, so verschiebt sich natürlich der Regulator unter der Spannung des Fadens und bildet ein Excentrik, indem er sich nach einer der beiden Seiten, so lange es erforderlich ist, wirft und der Faden gegenüber bildet einen spitzeren Winkel, wodurch der zu stark angezogene Faden wieder in Ordnung

hineingeschoben, daß für die Aufnahme der nächsten Hölzchenreihe Platz vorhanden ist u. s. w. Der Stösser a geht nun gleich wieder zurück, damit die Lappen g g' frei werden, um das nächste Band abholen zu können ꝛc.

S und T (Fig. 1, 3) sind zur Aufnahme und zum Halten des Rahmens U, mittels welchem ein ganzer Bündel immer eingerahmt wird, bestimmt. Dieß geschieht ganz einfach dadurch, daß man eine solche Partie sammt dem Rahmen auf der Rechenfläche R, wie Fig. 1 zeigt, von Hand zurückschiebt, bis er in V anstößt; dann bringt man das Querholz Y davor. Mit diesem wird der Bündel etwas fest gedrückt, Stifte vorgesteckt und dann weggenommen. Hierauf wird, nachdem E neuerdings noch n vorgeschoben wurde, die Fourniere und die Bänder eingelegt sind, aufs Neue umzutreiben angefangen.

B (Fig. 1) ist ein Stösser, dessen unterstes Ende der Rechenfläche entsprechend geformt ist, und hat den Zweck, bei jenen Hölzchen, welche durch die Reibung allein, welche sie zwischen den Messern haben, nicht ganz in den Rechen hineingehen, nachzuhelfen. Er wird nach Oben durch den Schneidkopf bewegt, während er nach unten, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, durch eigene Federkraft gedrückt wird. Dieser Theil der Maschine wird übrigens überflüssig, wenn man in der Ausführung der betreffenden Theile das Nöthige berücksichtigt.

X (Fig. 1, 3) ist ein Kästchen, in welchem ein Blasbalg angebracht ist, von dem ein Rohr neben der beweglichen M und über der unbeweglichen Unterlage h mündet. Dieser Blasbalg ist mit dem Hebel I in Verbindung, welcher durch einen Daumen auf der Hauptachse seine Bewegung erhält. Derselbe wird immer dann in Thätigkeit gesetzt, wenn der Schneidkopf anfängt, aufwärts zu gehen, und die bewegliche Unterlage M zurückweicht, damit sich die an den Enden der Fournire allenfalls entstehenden Abfälle beim Schneiden nicht anhäufen können, sondern jedesmal hinausgeblasen werden.

Jeder dieser ebenerwähnten Bündel muß natürlich von zwei Seiten getaucht werden, da die eine Hälfte oben und die andere unten vorsteht. Diese Methode zu Stecken ist äußerst vortheilhaft; denn abgesehen davon, daß es bei meiner Schneidmaschine gleichsam so nebenbei mitgeschieht, und ein Fabrikant, wenn er für's Schneiden Einer Million Hölzchen 36—42 kr. zahlt, er für's Stecken derselben 6—7 fl. zahlen muß, so ist sie außerdem noch für's erste sehr sicher, da die Hölzchen nie zusammen kommen können, und eines immer durch das andere abgehalten ist. Fürs zweite hat man dabei für eine gewisse Anzahl Hölzchen weniger als halbsoviel Bänder und Rahmen nöthig, da auf die gleiche Lage mehr als nochsoviel treffen. Dieß ist noch ein Hauptvortheil, da diese Bündel einen ungeheuern Platz in Anspruch nehmen.

Die Schneidmethode ist ebenfalls sehr praktisch, da sie nicht zu viel Kraft in Anspruch nimmt. Bei jeder Umdrehung können 100 Hölzchen geschnitten, und also auch gesteckt werden. Dann weil man ein sehr schön gerades, gleichmäßiges Fabrikat erhält. Man erhält Hölzchen, die aussehen, als wenn sie gehobelt wären.

Bemerkung: Will man die Messerchen schleifen, was nicht oft nöthig ist, so schraubt man die Schrauben 1. 2. (Fig. 1. 2.) zurück und läßt die Muttern der Schrauben c etwas lose, dann kann man jedes einzelne herausziehen und wieder hineinstecken.

II. Die Spaltmaschine.

(Mit Zeichnungen auf Bl. III. Fig. 1 und 2.)

Diese Maschine, welche vorzugsweise den Zweck hat, aus Zündholz langen Pflöcken Fourniere für die Schneidsteckmaschine zu spalten, wird ebenfalls durch einen Mann mittels einer Kurbel P in Bewegung gesetzt.

In Mitte der Achse O ist ein Herzexcentricum A von Gußeisen aufgesteckt, welches dem Schieber B eine geradlinig wiederkehrende Bewegung ertheilt, indem es sich zwischen zwei Rollen a b bewegt, die mit dem in einer senkrechten schwalbenschwanzförmigen Führung beweglichen Schieber B fest verbunden sind.

Dieser Schieber endigt nach unten in zwei Arme c d, in welche das Messer M drehbar eingehängt ist, damit es beim Spalten des Holzes der Richtung der Holzjahre folgen kann; da diese sehr verschieden ist, und bald einwärts bald auswärts abweicht, was natürlich außerdem

damit er während der Röste nicht emporsteigt. Auf dieses Rohr steckt man einen weiten Trichter von Weißblech.

Bekanntlich hat man bisher nach vollendeter Röste durch die Abflußöffnung am Boden der Bottiche das Röstwasser abfließen und höchstens ein paarmal frisches Wasser durchlaufen lassen. Bei diesem Verfahren filtrirt das starkgefärbte übelriechende und gewöhnlich noch mit einer kalkigen und schimmligen Decke versehene Röstwasser durch den Flachs, kein Wunder daher, wenn der Flachs stark riecht und nicht selten noch mit einer klebrigen extraktiven Materie bedeckt ist, welche sein Trocknen und Bleichen sehr verzögert.

Bei der oben beschriebenen Vorrichtung läßt man nun ohne die hölzerne Decke zu lüften in das mittlere Rohr frisches Wasser laufen, dieses drückt das gefärbte Röstwasser in die Höhe, welches nun durch das Abflußrohr oben abfließt. Man läßt so lange Wasser zufließen bis das oben abfließende Wasser vollkommen klar und geruchlos ist. Ist dieser Zeitpunkt eingetreten, so zieht man das Abflußrohr heraus und läßt nun das klare Wasser durch den Flachs unten abfließen.

Der Flachs sieht nun sehr reinlich aus und besitzt nur einen sehr schwachen säuerlichen Geruch.

Man kann dieses Verfahren natürlich vollenden, ohne daß Jemand zugegen bleibt, z. B. läßt man während der Nacht das Wasser dem gerösteten Flachse zufließen, so hat man ihn Morgens vollkommen gewaschen.

Dieses Waschen geht so ruhig und sanft vor sich, daß der Flachs nicht im Geringsten verwirrt wird oder sonst leidet. Es hat auch ferner, abgesehen vom Geruche und daß es keine Arbeitskräfte erfordert, noch den Nutzen, daß so gewaschener Flachs sehr schnell trocknet und sich bleicht.

In manchen Röstanstalten läßt man den Flachs, um ihn von dem anhängenden Röstwasser und der extraktiven Materie zu befreien, gleich nach der Röste durch hölzerne Walzen laufen, während ein Wasserstrahl auf ihn sich ergießt. Dieses Verfahren, welches dem Watt'schen entlehnt ist, kostet viele Arbeitskräfte und schadet auch der Festigkeit der Faser. Ich glaube, daß durch obiges Waschen diese Maschine entbehrlich seyn dürfte.

Aus dieser Beschreibung ersieht man, daß dieses Waschen Aehnlichkeit hat mit der Zu- und Abführung des Kühlwassers in die Kühlfässer bei Destillirapparaten.

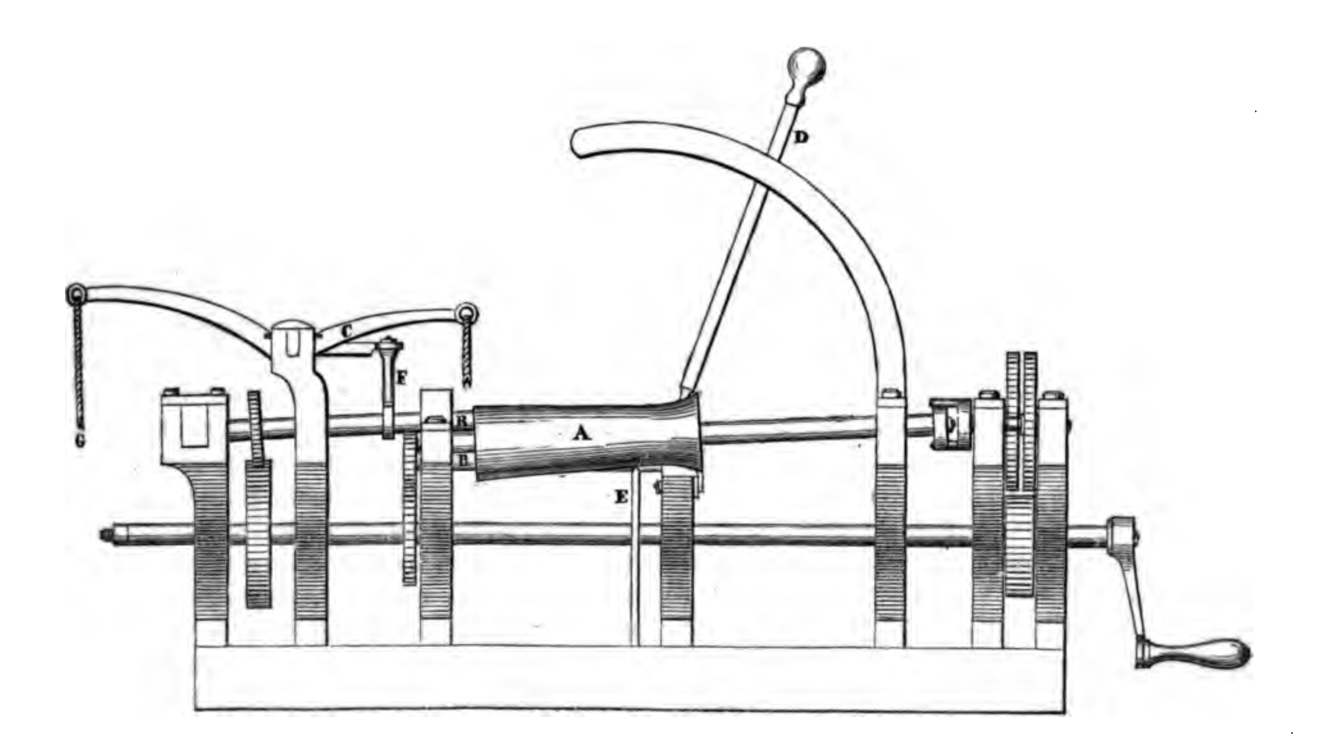
Ueber das Färben des Wachses mit Bleiweiß.

Von demselben.

Die Wachsbildner versetzen das Wachs, um ihm eine, zur Darstellung von Kunstgegenständen, weißere Farbe zu geben, mit Bleiweiß. Dieses wird mit Terpentinöl fein abgerieben und in das geschmolzene Wachs eingerührt. Der Guß gelingt vollkommen, wenn er auf einmal geschehen kann und man nicht mehr Wachs färbte, als gerade zu dem Stücke nöthig war. Hat man aber mehr Wachs gefärbt, so tritt der Umstand ein, daß, wenn man dasselbe noch einmal zum Guße erwärmt, es die weiße Farbe verliert und dickflüssig wird. Letztere Eigenschaft behält es auch bei, wenn man neue Portionen Bleiweißes zusetzt. Dieses Dickflüssigwerden der Mischung ist natürlich ein Hauptfehler und läßt sich selbst durch Anwendung des reinsten Bleiweißes nicht verhindern. Von einem hiesigen sehr tüchtigen Wachsbildner deshalb befragt, machte ich verschiedene Versuche, und fand, daß diese Erscheinung der basischen Zusammensetzung des käuflichen Bleiweißes zuzuschreiben ist, und durch neutrales kohlensaures Bleioxyd vermieden werden kann. Ich löste daher essigsaures Bleioxyd in destillirtem Wasser und versetzte es so lange mit einer Lösung von kohlensaurem Natron, als ein Niederschlag entstand. Derselbe wurde gesammelt vollkommen mit destillirtem Wasser ausgewaschen und bei gelinder Wärme getrocknet. Dieses neutrale kohlensaure Bleioxyd wird nun bereits seit einem Jahre vom obigen Wachsbildner angewendet, und zwar mit dem besten Erfolge.

Zeichnung und Beschreibung einer Cigarren-Maschine,

worauf die Tabakfabrikanten Gebrüder Bestelmayer in Nürnberg am 19. Oktober 1846 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf zehn Jahre erhalten haben.



Die Cigarren-Maschine besteht aus zwei großen Walzen A und zwei kleinen B, zwischen welchen der Tabak eingelegt durch die Umdrehung zur Puppe und nachher mit dem Deckblatt zur Cigarre gesponnen wird. Der Hebel C dient dazu, um die obere Walze zu heben.

Der Hebel D ist für die Spitze der Puppe, auf dem Ständer E ruht die untere Walze, die Vorrichtung F drückt auf die obere Walze und wird mit dem Hebel C gehoben.

G ist zur Anhängung von Gewichten bestimmt.

(Eingesendet.)

Vorläufige Notiz über die Anwendung des Wasserglases statt der Seife bei der Wäsche, mitgetheilt von Dr. Philipp in Berlin.

Die von dem Dr. L. Kunheim in Berlin dem dortigen Gewerbevereine im September vorigen Jahres mitgetheilte Anwendung des Wasserglases statt der Seife zur Wäsche beruht in der von dem Genannten aufgestellten Analogie zwischen Wasserglas oder kieselsaurem Alkali und Seife oder fettsaurem Alkali. Der Erfolg, welchen das Waschen mit Seife hat, besteht darin, daß das Alkali sich langsam von der Fett- oder Oelsäure trennt, sich mit den Unreinigkeiten des zu waschenden Stoffes verbindet und daß diese Verbindung dann von der frei gewordenen Fett-Säure als Emulsion aufgenommen wird, welche durch die Schlüpfrigkeit, das Reiben und die mechanische Reinigung in der Art unterstützt, daß der zu reinigende Stoff nicht angegriffen wird. Analog wirkt die Kieselseife, das Wasserglas. Auch hier trennt sich beim Waschen das Alkali leicht von der Kieselsäure, um sich mit den Unreinigkeiten des Stoffes zu verbinden; die Kieselsäure bildet mit den vom Alkali aufgelösten Unreinigkeiten eine Emulsion, die durch ihre Schlüpfrigkeit wie jene der Fettsäure wirkt. — Im Kleinen, wie im Großen findet das Wasserglas schon als Seife Anwendung und der Gewerbeverein für Preußen hat in Anerkennung der großen gewerblichen wie volkswirthschaftlichen Wichtigkeit dieses Gegenstandes, auf Veranlassung des Dr. Kunheim, eine Commission sachverständiger Männer berufen, um diese neue Anwendung nach allen Seiten zu beleuchten und sie dem Gewerbestande und dem Publicum nutzbar zu machen. — Bei der Anwendung zu jeder Art Wäsche kommt es vor allem auf die Verdünnung des Wasserglases mit Wasser an, indem die geringste Verdünnung eine hundertfache sein muß, die unter Umständen bis zur tausendfachen steigen kann.

Ueber Solaröl, ein neues Beleuchtungs-Materiale.

Von Rektor Dr. Alexander.

Das Vereinsmitglied Herr Fabrikbesitzer Dr. Aufschläger dahier übergab dem Central-Verwaltungs-Ausschusse eine Quantität eines durch die Destillation des Theers gewonnenen leichten Oels, welchem er den Namen Solar-Oel gab, zur Prüfung auf dessen Leuchtkraft.

Von den beiden beigegebenen Lampen hatte die eine die Einrichtung der gebräuchlichen Camphinlampen mit Argand'schem Brenner und metallenem Deflektor zur Regulirung der Flamme, so wie zur Verhütung eines übergroßen Luftzuges. Der Luftzutritt erfolgt bei dieser Lampe von der Seite her unmittelbar zum brennenden Dochte. Die andere gleichfalls nach dem Argand'schen Prinzipe gebaute Lampe gestattete durch ihre Konstruktion einen von unten nach oben gehenden Luftzug durch die ganze über das Oel-Niveau hervorragende Dochtlänge.

Bei den fraglichen Untersuchungen war das Haupt-Augenmerk gerichtet auf blendendes Weiß und gleichbleibende Helligkeit der Flamme, sowie auf Abwesenheit von Rauch, Ruß und üblem Geruch.

Das fragliche Solar-Oel erwies sich als eine wasserhelle, das Licht sehr stark brechende Flüssigkeit von einem Geruche, welcher von dem des leichteren Steinkohlen-Theer-Oels oder des käuflichen Benzins nicht wesentlich verschieden war. An der hydrostatischen Waage zeigte dasselbe bei einer Temperatur von + 13,5° R. ein specifisches Gewicht von 0,859, mit welchem Resultate wiederholte aräometrische Wägungen genau übereinstimmten. Beim Brennen gaben die Lampen weder Geruch, Rauch noch Ruß, wenn alle Sorgfalt darauf verwendet worden war, den Docht nur wenige Linien hoch über dem Brenner hervorstehen zu lassen, und wenn er mit der Lampen-Scheere vor dem Anzünden vollkommen gleich abgeschnitten war.

Obwohl die Versuche vier Abende hindurch fortgesetzt worden waren, zeigte sich doch kein merkliches Verkohlen, noch vielweniger aber ein Verharzen des Dochtes;

nur als absichtlich der Docht etwas mehr gehoben war, entstanden frei in der Luft schwebende leichte Kohlenflocken, welche sich nach ihrer Abkühlung in großer Menge auf Tischen ablagerten und dort alles berußten. Beide Lampen gaben nach längerem Brennen ein auffallend stärkeres Licht, als in der ersten Zeit ihres Brennens, offenbar in Folge vermehrten Oel-Zutritts, durch die außerordentliche Hitze bei dem Verbrennen.

Um die Oel-Consumtion genau zu ermitteln, wurde die Lampe im gefüllten Zustande gewogen, und nachdem sie eine bestimmte Zeit lang gebrannt hatte, abermals; der Gewichts-Verlust ergab das Gewicht des wirklich verbrannten Oels.

Durch dieses Verfahren hatte man sich von dem durch Adhäsion im Dochte und in der Lampe zurückbleibenden, das Resultat der Wägung jedenfalls alterirenden Oele unabhängig gemacht.

Die Bestimmung der Lichtstärke selbst geschah durch das Photometer von Bunsen; als Lichteinheit diente hiebei die Lichtstärke der Normalkerze für die städtische Gasbeleuchtung bei einer constant erhaltenen Flammenlänge von 16 Linien Pariser Maßes.

Bei den wiederholten Versuchen erwies die Flamme in einer Brennzeit von 5½ Stunden einen Oelverbrauch von 9 Loth 3 Quint, sohin nahezu 1,8 Loth per Stunde. Die Kosten betragen sohin, das Pfund Solaröl zu 24 kr. berechnet, per Stunde 1,8 kr.; rechnet man den Abend zu 5 Stunden, so ergibt sich ein Preis für Oel-Consumtion zu 6½ kr. per Abend.

Die Flamme lieferte nach der oben bezeichneten normalmäßigen Einheit eine Lichtstärke von 11,5 Kerzen.

Das Gesagte berechtigt zu dem Ausspruche:

„das Dr. Aufschläger'sche Solar-Oel eignet „sich zum Verbrennen in den gewöhnlichen Camphinlampen mit argandischem Brenner vollkommen, insbesondere zur Beleuchtung von Gängen, „Stiegenhäusern und größeren Sälen, wobei jedoch der möglichst niedrigen Stellung des Dochtes volle Aufmerksamkeit zugewendet werden muß. „Der größere Oelverbrauch wird durch das blendend weiße Licht aufgewogen, nur darf die mit „Solar-Oel gefüllte Lampe nicht an einer Stelle „angebracht sein, wo starke Luftströmungen herrschen, da in diesem Falle wegen der unvermeidlichen Abkühlung die Flamme zu rußen beginnt."

Beiträge zur Statistik der Industrie im Königreich Bayern.

Von

Dr. J. R. Wagner,

kgl. Universitätsprofessor und Conservator in Würzburg.

Es ist als ausgemacht zu betrachten, daß in den meisten Gebieten der Statistik die amtliche Thätigkeit der Staatsregierungen einzig und allein die erforderlichen Arbeiten zu übernehmen und zuverlässige Resultate zu erlangen vermag. Dagegen kann auf der andern Seite nicht geläugnet werden, daß auf einigen, wenn auch vereinzelten Gebieten der Statistik die Privatthätigkeit leichter arbeiten, ja sogar sicherere Ergebnisse liefern kann, als die Arbeiten der Behörden. Es bezieht sich dieß namentlich auf die Details der Gewerbsverhältnisse, Größe des Betriebes, Werth der Rohmaterialien, Werth der Produkte, die Absatzquellen ꝛc., überhaupt auf Gegenstände, die mit dem Besitze und dem Einkommen der Einzelnen innig zusammenhängen und über welche der Gewerbtreibende nirgend gern amtlichen Fragen Antwort gibt, noch zu geben verpflichtet ist. Ohne alle Zweifel werden auf diesem Gebiete durch die Privatstatistik die werthvollsten Resultate erlangt werden können. Daß die zahreichen Gewerbvereine und polytechnischen Gesellschaften die Zwecke der gewerblichen Statistik mächtig fördern könnten, wenn sie wollten, bedarf keiner weitern Ausführung. Wenn einmal die Ueberzeugung von dem unermeßlichen Nutzen und der starren Nothwendigkeit der statistischen Forschung in das öffentliche Bewußtsein übergegangen sein wird, dann wird sicher auch der private Fleiß zur Förderung des öffentlichen Wohles durch statistische Beiträge mehr thun müssen und können. Vor der Hand wäre es wünschenswerth,

in einen Apparat, dessen beliebige, zweckmässige Darstellung keinem Sachverständigen Schwierigkeiten machen wird, und oxydirt, will man ihn auf Schwefel benützen, den Wasserstoff mit hinreichend zugeführter atmosphärischer Luft oder durch Einbringen von salpetriger Säure oder Stickstoffoxydgas mit atmosphärischer Luft, wobei sich der Schwefel abscheidet. Will man den Schwefelwasserstoff auf Schwefelsäure verarbeiten, so verbrennt man denselben in einer dazu nöthigen Luftmenge und verarbeitet die entstandene schweflige Säure, wie bei der gewöhnlichen Darstellung der Schwefelsäure in Kammern.

Anstatt die Lösungen der genannten Schwefelmetalle durch Kohlensäure zu zersetzen, kann man sie auch im heißen concentrirten Zustande abkühlen. Dadurch wird beinahe die Hälfte der Basis als Oxysulphuret herauskrystallisiren. Die zurückbleibende Flüssigkeit, eine Verbindung des Schwefelmetalls mit Schwefelwasserstoff gibt beim Eindampfen einen Theil des Schwefelwasserstoffs ab und, wenn das zur Trockene Abgedampfte erhitzt wird, seinen ganzen Gehalt von Schwefelwasserstoff nebst einem wenigen sublimirten Schwefel. Die abgehenden Gase werden ganz, wie oben angeführt, nach vorhergegangener Condensirung der Wasserdämpfe auf Schwefel oder Schwefelsäure verarbeitet. Der Rückstand ist sodann einfaches Schwefelmetall, welches nun wieder aufgelöst und wie oben behandelt wird, bis auf diese Weise alles Metall als Oxydhydrat und der Schwefel als solcher oder als Schwefelsäure verwandelt worden ist. Will man das Oxyd als solches gebrauchen, so kann man es durch Umkrystallisiren und Waschen von dem ihm anhängenden Schwefelmetall reinigen oder man benutzt es, indem man Kohlensäure hindurch leitet, zu kohlensauren Salzen.

Die dargestellten kohlensauren Salze können einfach durch Glühen ihrer Kohlensäure beraubt und in Aetzbaryt oder Strontian verwandelt werden.

Zur Bereitung des kohlensauren Natrons oder Kali nimmt man entsprechende Mengen von schwefelsaurem Natron oder Kali und kohlensaurem Baryt oder Strontian und mengt dieselben in einer hinreichenden Menge von mäßig erwärmtem Wasser. Der kohlensaure Baryt und Strontian, vorzüglich der erstere, verwandelt sich in schwefelsaures Salz und bringt kohlensaures Natron oder Kali in Lösung, die zur Krystallisation gebracht oder zur Trockene abgedampft wird. Im Falle man zu diesem Verfahren kohlensaures Strontian anwendet, ist es durchaus nothwendig, daß durch das Gemenge von schwefelsaurem Natron und kohlensaurem Strontian im Wasser, ein Strom Kohlensäure geleitet werde, weil sonst die Einwirkung beider Salze auf einander nicht oder doch nur sehr unvollständig erfolgt.

Bei Anwendung von schwefelsaurem Baryt ist das Einleiten von Kohlensäure nicht unbedingt nothwendig, doch aber zu empfehlen, da hierdurch die Zersetzung vorzüglich befördert wird.

Um endlich Aetznatron oder Kali zu erhalten, bringt man eine Auflösung von schwefelsauren Natron oder Kali mit Baryt- oder Strontianerde in Berührung. Schwefelsaurer Baryt oder Strontian wird sich als unlösliches Salz zu Boden setzen und kaustisches Natron oder Kali in der Auflösung sein, welches man entweder als Lauge verwendet oder zur Trockene abdampfen kann.

Feuerspritzen, angefertiget von dem Mechaniker und Aufseher im königl. Hoffeuerhause zu München, Dominik. Kirchmair.

Von Professor Seb. Haindl.

Als Mitglied des Centralverwaltungs-Ausschusses des polytechnischen Vereines für Bayern erhielt ich den Auftrag, Proben anzustellen mit einer von dem Genannten gefertigten Feuerspritze, behufs der Ertheilung eines Zeugnisses; da diese Proben zur vollen Zufriedenheit ausgefallen sind, so erhielt Herr Dom. Kirchmair ein empfehlendes Zeugniß vom Centralverwaltungs-Ausschuß und vom Stadtbauamte der kgl. Haupt- und Residenzstadt München, und ich glaube im Interesse der Sache, und um diesen höchst soliden und billigen Löschmaschinen größere Verbreitung zu sichern, Nachfolgendes beifügen zu sollen.

Herr Dom. Kirchmair, bei der kgl. Hof-Feuerlösch-

anstalt bedienstet, hat vielfach Gelegenheit gehabt, Erfahrungen zu sammeln und die Ansicht gewonnen, daß bei der Construktion und Ausführung von Löschmaschinen auf die größte Einfachheit und Solidität gesehen werden muß, da diese Maschinen beim wirklichen Gebrauche größtentheils wohl von unkundigen, durch die Gefahr aufgeregten und mit übermäßigem Eifer handelnden Personen bedient werden, wobei Mißgriffe und Verwirrungen nur zu häufig vorkommen. Dieses zu verhindern, ist alles vorher nothwendige Anstecken, Anschrauben u. dgl. möglichst vermieden und eine solche Anordnung getroffen, daß durch leichte Zugänglichkeit zu den Ventilen die Maschine sogleich wieder in Gang gebracht werden kann, falls dieselbe während des Gebrauches durch schlammiges ꝛc. Wasser untauglich geworden wäre. Das Pumpwerk besteht aus zwei messingenen Cylindern (Arbeitscylinder, Stiefel), in welchen sich Kolben mit Stulplieberung bewegen, welche von dem schmiedeisernen Balancier (Druckhebel) ihre geradlinig wiederkehrende Bewegung erhalten.

Der Windkessel ist aus Kupfer getrieben und mit einer messingenen, sogenannten Putzschraube versehen, durch welche man jederzeit zu den Kropfventilen gelangen kann, wenn dieselben durch Unreinigkeiten, welche mit dem Wasser in dieselben gerissen wurden, in ihrem Spiele gehemmt worden sind, was besonders auf dem Lande bei schlammigem, schmutzigem Wasser öfters vorkömmt.

Zu gleichem Zwecke kann man durch Herausnahme der Seiher zu den Saugventilen gelangen, wie auch durch Ablassen des Wassers aus allen Theilen der Maschine das Gefrieren desselben im Winter verhindern. Der Wasserkasten ist aus starkem Eisenblech und das ganze Pumpwerk auf dessen Boden festgeschraubt; derselbe ist oben ganz offen und bietet so zum Einschütten des Wassers hinlänglich Raum dar. Die Handgriffe für die die Maschine bedienende Mannschaft sind an dem Druckhebel festgeschraubt, so daß sie nicht erst eingesteckt zu werden brauchen, wodurch öfters Verwechselung und Zeitverlust entsteht.

Eine solche Löschmaschine auf einem vierrädrigen, solid gebauten Wagen mit eisernen Achsen, mit 100 Fuß Hanfschläuchen, den nöthigen Verschraubungen und allem Zugehör ausgerüstet, mit 2 fünfzölligen Arbeitscylindern, welche per Hub 5 — 6 Maaß Wasser auf 70 Fuß Höhe liefert, durch 4—6 Mann bedient, kostet 600 fl.

Eine solche kleinere, auf zweirädrigem Wagen zum Herunternehmen, welche auch zu einem weiteren Transporte auf jeden anderen Wagen gestellt und durch 4 Mann getragen und bedient werden kann und welche per Hub 3 Maaß Wasser auf 60 Fuß Höhe gibt, mit 50 Fuß Hanfschläuchen, kostet 280 fl.

Eine Tragspritze mit einfachem Pumpwerke, welche per Hub 1 Maaß Wasser auf 50 Fuß Höhe gibt, bedient durch 2 Mann, kostet 80 fl.

Diese Spritzen können in jeder anderen beliebigen Größe angefertiget werden und dürften sich wegen ihrer billigen Preise besonders für Landgemeinden eignen.

Zeugniß des Stadtbauamtes.

Herr Mechaniker im kgl. Hoffeuerhaus Dominikus Kirchmair hat heute eine von ihm gefertigte Feuerspritze, auf einen vierräderigen Wagen für die Gemeinde Unterbrunn bestimmt, der unterfertigten Behörde zur Prüfung überbracht.

Bei der sonach vorgenommenen Probe der Spritze und genauen Besichtigung ergab sich, daß dieselbe durchaus tüchtig und meisterhaft, pünktlich und schön hergestellt ist und bei einer Weite der beiden Messingstiefel von je 5 Zoll und einem Kolbenhub von 9½ Zoll bayer. Maaß einen horizontalen continuirlichen Strahl von 60 Fuß auswirft. Die Spritze ist leicht in Bewegung zu setzen und auf den gut und zierlich gebauten Wagen sehr bequem gestellt, zugleich auch die Maschine im Kessel so angebracht, daß ein schnelles Zukommen zu den Ventilen sehr einfach ermöglicht ist.

Es kann sonach fragliche Spritze als in jeder Beziehung meisterhaft konstruirt und ausgeführt genannt werden.

München den 30. Januar 1856.

(L. S.)

Stadt-Bauamt.

Muffat, Baurath.

Beschreibung einer neu erfundenen Zwirn-Maschine,

worauf der Mechaniker François Durand in Paris am 19. November 1855 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 1 Jahr erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt III. Fig. 3—7.)

Das neu erfundene Verfahren, Webestoffe jeder Art zu zwirnen, welches der Gegenstand dieses Patentes ist, unterscheidet sich von allen frühern Apparaten durch eine eigenthümliche Zusammenstellung, welche folgende Vortheile bietet:

1) Eine eigenthümliche Anordnung, durch welche eine möglichst regelmäßige Arbeit gewonnen wird, ein Erzeugniß, vollkommener als die bis jetzt erhaltenen.
2) Besondere Mittel, um den Faden daran zu verhindern, daß er sich auf der Spule dreht.
3) Ein Regulator der Drehung, welcher auf der Hauptachse beweglich ist und die Spannung der Fäden regulirt, indem er gestattet, die Winkel, unter denen die Fäden sich drehen, abzuändern.
4) Die Vereinigung der Fäden in einem Punkte unter einem sehr geringen Winkel, welcher die Drehung begünstigt, indem er den Faden kürzer macht und demnach gestattet, ihm die passende Richtung zu geben.
5) Die dem Faden einer Spule verschaffte Möglichkeit, sich regelmäßig, ununterbrochen und vollständig abzuhaspeln, ohne daß eine Hemmung möglich wäre, und ohne daß der Faden reißen oder brechen könne.

Die dieser Beschreibung beigelegte Zeichnung ergänzt das Verständniß dieses Aufsatzes und gestattet eine richtige Einsicht in die Erfindung.

Die erste Figur zeigt den Aufriß und die zweite den Grundriß der neuen Maschine.

Die Bewegung wird der Hauptachse a mitgetheilt und durch diese an das Treibrad b, welches in die Räder c c′ c″ eingreift, auf welchen die Spulen d d′ d″ sitzen. Die Spulen lagern horizontal und sitzen auf den Spindeln e e′ e″, welche auf den Stützen f f′ so ruhen, daß man die Spulen mit der größten Leichtigkeit abnehmen und wieder aufsetzen kann, um sie mit Garn oder irgend einem Webestoffe zu füllen.

Die Spulen folgen der Bewegung, welche ihnen von den Rädern c c′ c″ mitgetheilt wird, auf denen sie sitzen. Letztere drehen sich beständig um die Hauptachse a.

Der von der Spule kommende Faden x wird von dem eisernen oder stählernen Stück g gehalten und fortgezogen. Dieses soll ihn führen und zugleich verhindern, daß er sich nicht auf der Spule selbst verdreht.

Von dem Leitstück g aus geht der Faden durch das Loch h des Spulträgers, welcher die Spannung über den Leiter g vervollständigt. Hierauf endigt der Faden, und befestigt sich auf dem Mittelrohre a, um von da durch eine der Oeffnungen des beweglichen Regulators i zu gehen. Endlich vereinigt er sich durch drei oder mehr Löcher, je nach der Anzahl der Fäden oder Spulen, im Mittelpunkte des Rohres a selbst in einem einzigen Punkte und dreht sich allein beim Austritt aus diesem letztern Wege nach der Vereinigung, jedoch ohne daß die vor ihrer Vereinigung vereinzelten Fäden sich irgend gedreht hätten.

Dieses Verfahren hat eine große Aehnlichkeit mit der Handarbeit des Seilers, welche mit denselben Vortheilen dieselben Verrichtungen erfüllt.

Der Regulator hat die Bestimmung, dem Faden und dem Schnürchen eine große Gleichartigkeit und Regelmäßigkeit der Spannung zu ertheilen und durch sein Verstellen unter der Spannung der Fäden diese daran zu verhindern, daß sie sich über einander legen, um so alle Verwickelung oder Verdrehung zu beseitigen.

Dieser Regulator ist in der Wirklichkeit eine Scheibe, mit einem Loch in der Mitte, dessen Durchmesser größer ist, als der der Welle, auf welcher er sitzt. Wird nun ein Faden mehr angespannt als der andere, so verschiebt sich natürlich der Regulator unter der Spannung des Fadens und bildet ein Excentrik, indem er sich nach einer der beiden Seiten, so lange es erforderlich ist, wirft und der Faden gegenüber bildet einen spitzeren Winkel, wodurch der zu stark angezogene Faden wieder in Ordnung

kommt und so die bezügliche Spannung eines jeden der Fäden, welche die Schnur bilden, gleich wird.

So schwenkt die Scheibe sich nach dem Erforderniß jedes Fadens, indem sie den Mittelpunkt der Drehung verschiebt, um so mit Gewalt durch die Veränderung des Fadenwinkels zu erreichen, daß alle Fäden, welche gemeinschaftlich das Seil oder die Schnur bilden, beständig gleich und regelmäßig angespannt sind.

Auf der Zeichnung sehen wir ein Gerüst A, auf welchem die Spule j sitzt, welche die begrenzte Schnur aufnimmt, und welche durch die Rolle k von mehreren Durchmessern bewegt wird. — Die Bewegung wird dieser Rolle durch eine zweite Rolle l derselben Art mitgetheilt, welche auf der Welle v sitzt, die ihre Bewegung von dem gezahnten Rade m empfängt; letzteres greift in eine Schraube ohne Ende w, welche auf der Welle a selbst eingegraben ist.

Die Welle a erhält ihre Bewegung vermittelst eines Seiles oder Riemens, welcher über die Welle n geht.

Die Feder p stemmt sich gegen das Stück q, welches auf der Spule einen Hemmer bildet, und die Fäden gehen, nachdem sie sich zur Schnur vereinigt haben, über die Leitrolle o. Letztere sitzt zwischen den Armen des Trägers r, welcher ein Theil des Gerüstes selbst ist oder mit Charniere so auf dasselbe gesetzt ist, daß man ihn nach Belieben weiter oder näher setzen kann.

Der Faden x geht endlich über die Spule j und von da zu der Endspule, von welcher man ihn aufsammelt.

In Figur 5 und 6 sind die beiden Stücke s und t am Obertheile noch besonders dargestellt, welche über dem Rohre a sitzen, und in Figur 7 der Regulator i, welcher zwischen den beiden Stücken sitzt.

Ich fabrizire nach dem oben angegebenen Verfahren:

1) Verschiedene Abstufungen von Zwirn oder Seide, indem ich zwei Maschinen zusammenkopple und die Fäden querüber leite, um Sprossen zu bilden.
2) Taue, Stricke von allen Stärken mit oder ohne Herz.
3) Bindfaden und Schnüre, so wie jede Art Zwirn von Seide, Wolle, Flachs, Baumwolle u. dgl.

Die Größe des Apparats richtet sich nach der Natur des Fabrikats oder Gespinnstes.

Ueber ein Verfahren, den üblen Geruch des Flachses nach der Röste, in den Röstanstalten, zu verhindern.

Von

Dr. Karl Fintner.

kgl. Lehrer an der Gewerbschule in Kaufbeuern.

Eine höchst unangenehme Schattenseite der Flachsröste im Großen ist der üble Geruch, welchen der geröstete Flachs beim Trocknen, welches bekanntlich durch Auslegen auf Wiesen bewirkt wird, verbreitet und dadurch der Nachbarschaft die Luft verpestet. Mag es auch wahr seyn — nach dem Berichte mehrerer Besitzer von Röstanstalten — daß die Arbeiter und Nachbarn von Röstanstalten in Gegenden wo die Cholera herrschte, davon verschont blieben, so sind doch diese Dünste ein sehr unangenehmes Schutzmittel.

Auch hier in Kaufbeuern konnte man diese Schattenseite hinlänglich kennen lernen, denn je nach dem Winde konnte jeder Bewohner der Stadt dieses Genusses theilhaftig werden. Es konnte daher nicht fehlen, daß allgemeine Klagen laut wurden und man an Mittel denken mußte, diesem Uebel zu steuern. Es ist mir auch gelungen durch eine höchst einfache, fast kostenlose Waschvorrichtung dem gerösteten Flachse seinen Hauptgeruch zu nehmen, so daß die Nachbarschaft im vorigen Jahre zufrieden gestellt war.

Diese Waschvorrichtung wird in jedem Bottiche angebracht, wie folgt: In die Mitte des Bottichs befestigt man ein hölzernes Rohr, welches die Höhe des Bottichs hat, so, daß dasselbe etwas durch den falschen Boden hindurchgeht, ohne auf den wahren aufzustehen. Am vordern Ende des Bottichs oder wo sonst das gewöhnliche Abflußrohr ist, wird ebenfalls ein solches Rohr angebracht (wenn das vorhandene nicht schon passend ist) das die Abflußöffnung verschließt, jedoch nur so hoch, daß es bis zur hölzernen Decke reicht, womit der Flachs beschwert wird,

damit er während der Röste nicht emporsteigt. Auf dieses Rohr steckt man einen weiten Trichter von Weißblech.

Bekanntlich hat man bisher nach vollendeter Röste durch die Abflußöffnung am Boden der Bottiche das Röstwasser abfließen und höchstens ein paarmal frisches Wasser durchlaufen lassen. Bei diesem Verfahren filtrirt das starkgefärbte übelriechende und gewöhnlich noch mit einer kalkigen und schimmligen Decke versehene Röstwasser durch den Flachs, kein Wunder daher, wenn der Flachs stark riecht und nicht selten noch mit einer klebrigen extraktiven Materie bedeckt ist, welche sein Trocknen und Bleichen sehr verzögert.

Bei der oben beschriebenen Vorrichtung läßt man nun ohne die hölzerne Decke zu lüften in das mittlere Rohr frisches Wasser laufen, dieses drückt das gefärbte Röstwasser in die Höhe, welches nun durch das Abflußrohr oben abfließt. Man läßt so lange Wasser zufließen bis das oben abfließende Wasser vollkommen klar und geruchlos ist. Ist dieser Zeitpunkt eingetreten, so zieht man das Abflußrohr heraus und läßt nun das klare Wasser durch den Flachs unten abfließen.

Der Flachs sieht nun sehr reinlich aus und besitzt nur einen sehr schwachen säuerlichen Geruch.

Man kann dieses Verfahren natürlich vollenden, ohne daß Jemand zugegen bleibt, z. B. läßt man während der Nacht das Wasser dem gerösteten Flachse zufließen, so hat man ihn Morgens vollkommen gewaschen.

Dieses Waschen geht so ruhig und sanft vor sich, daß der Flachs nicht im Geringsten verwirrt wird oder sonst leidet. Es hat auch ferner, abgesehen vom Geruche und daß es keine Arbeitskräfte erfordert, noch den Nutzen, daß so gewaschener Flachs sehr schnell trocknet und sich bleicht.

In manchen Röstanstalten läßt man den Flachs, um ihn von dem anhängenden Röstwasser und der extraktiven Materie zu befreien, gleich nach der Röste durch hölzerne Walzen laufen, während ein Wasserstrahl auf ihn sich ergießt. Dieses Verfahren, welches dem Watt'schen entlehnt ist, kostet viele Arbeitskräfte und schadet auch der Festigkeit der Faser. Ich glaube, daß durch obiges Waschen diese Maschine entbehrlich seyn dürfte.

Aus dieser Beschreibung ersieht man, daß dieses Waschen Aehnlichkeit hat mit der Zu- und Abführung des Kühlwassers in die Kühlfässer bei Destillirapparaten.

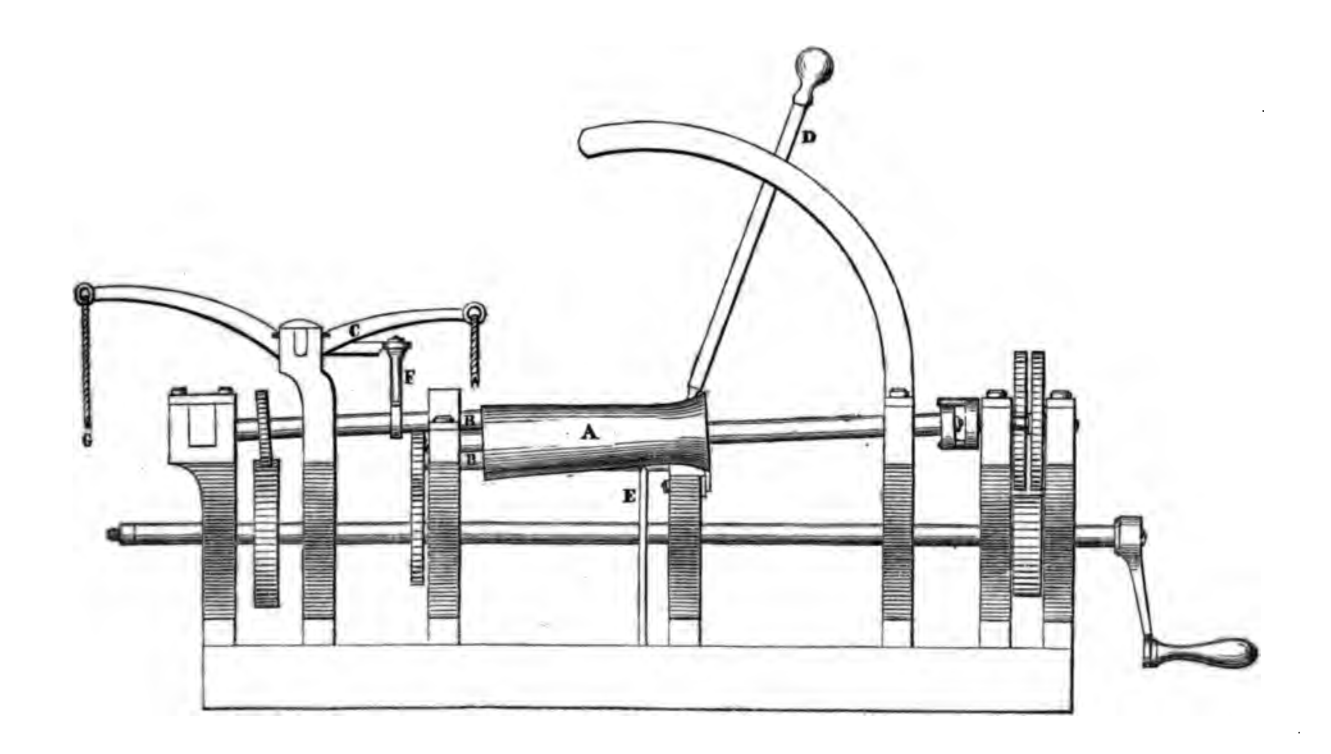
Ueber das Färben des Wachses mit Bleiweiß.

Von demselben.

Die Wachsbildner versetzen das Wachs, um ihm eine, zur Darstellung von Kunstgegenständen, weißere Farbe zu geben, mit Bleiweiß. Dieses wird mit Terpentinöl fein abgerieben und in das geschmolzene Wachs eingerührt. Der Guß gelingt vollkommen, wenn er auf einmal geschehen kann und man nicht mehr Wachs färbte, als gerade zu dem Stücke nöthig war. Hat man aber mehr Wachs gefärbt, so tritt der Umstand ein, daß, wenn man dasselbe noch einmal zum Guſſe erwärmt, es die weiße Farbe verliert und dickflüssig wird. Letztere Eigenschaft behält es auch bei, wenn man neue Portionen Bleiweißes zusetzt. Dieses Dickflüssigwerden der Mischung ist natürlich ein Hauptfehler und läßt sich selbst durch Anwendung des reinsten Bleiweißes nicht verhindern. Von einem hiesigen sehr tüchtigen Wachsbildner deshalb befragt, machte ich verschiedene Versuche, und fand, daß diese Erscheinung der basischen Zusammensetzung des käuflichen Bleiweißes zuzuschreiben ist, und durch neutrales kohlensaures Bleioxyd vermieden werden kann. Ich löste daher essigsaures Bleioxyd in destillirtem Wasser und versetzte es so lange mit einer Lösung von kohlensaurem Natron, als ein Niederschlag entstand. Derselbe wurde gesammelt vollkommen mit destillirtem Wasser ausgewaschen und bei gelinder Wärme getrocknet. Dieses neutrale kohlensaure Bleioxyd wird nun bereits seit einem Jahre vom obigen Wachsbildner angewendet, und zwar mit dem besten Erfolge.

Zeichnung und Beschreibung einer Cigarren-Maschine,

worauf die Tabakfabrikanten Gebrüder Bestelmayer in Nürnberg am 19. Oktober 1846 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf zehn Jahre erhalten haben.



Die Cigarren-Maschine besteht aus zwei großen Walzen A und zwei kleinen B, zwischen welchen der Tabak eingelegt durch die Umdrehung zur Puppe und nachher mit dem Deckblatt zur Cigarre gesponnen wird. Der Hebel C dient dazu, um die obere Walze zu heben.

Der Hebel D ist für die Spitze der Puppe, auf dem Ständer E ruht die untere Walze, die Vorrichtung F drückt auf die obere Walze und wird mit dem Hebel C gehoben.

G ist zur Anhängung von Gewichten bestimmt.

(Eingesendet.)

Vorläufige Notiz über die Anwendung des Wasserglases statt der Seife bei der Wäsche, mitgetheilt von Dr. Philipp in Berlin.

Die von dem Dr. L. Kunheim in Berlin dem dortigen Gewerbevereine im September vorigen Jahres mitgetheilte Anwendung des Wasserglases statt der Seife zur Wäsche beruht in der von dem Genannten aufgestellten Analogie zwischen Wasserglas oder kieselsaurem Alkali und Seife oder fettsaurem Alkali. Der Erfolg, welchen das Waschen mit Seife hat, besteht darin, daß das Alkali sich langsam von der Fett- oder Oelsäure trennt, sich mit den Unreinigkeiten des zu waschenden Stoffes verbindet und daß diese Verbindung dann von der frei gewordenen Fett-Säure als Emulsion aufgenommen wird, welche durch die Schlüpfrigkeit, das Reiben und die mechanische Reinigung in der Art unterstützt, daß der zu reinigende Stoff nicht angegriffen wird. Analog wirkt die Kieselseife, das Wasserglas. Auch hier trennt sich beim Waschen das Alkali leicht von der Kieselsäure, um sich mit den Unreinigkeiten des Stoffes zu verbinden; die Kieselsäure bildet mit den vom Alkali aufgelösten Unreinigkeiten eine Emulsion, die durch ihre Schlüpfrigkeit wie jene der Fettsäure wirkt. — Im Kleinen, wie im Großen findet das Wasserglas schon als Seife Anwendung und der Gewerbeverein für Preußen hat in Anerkennung der großen gewerblichen wie volkswirthschaftlichen Wichtigkeit dieses Gegenstandes, auf Veranlassung des Dr. Kunheim, eine Commission sachverständiger Männer berufen, um diese neue Anwendung nach allen Seiten zu beleuchten und sie dem Gewerbestande und dem Publicum nutzbar zu machen. — Bei der Anwendung zu jeder Art Wäsche kommt es vor allem auf die Verdünnung des Wasserglases mit Wasser an, indem die geringste Verdünnung eine hundertfache sein muß, die unter Umständen bis zur tausendfachen steigen kann.

Ueber Solaröl, ein neues Beleuchtungs-Materiale.

Von Rektor Dr. Alexander.

Das Vereinsmitglied Herr Fabrikbesitzer Dr. Aufschläger dahier übergab dem Central-Verwaltungs-Ausschusse eine Quantität eines durch die Destillation des Theers gewonnenen leichten Oels, welchem er den Namen Solar-Oel gab, zur Prüfung auf dessen Leuchtkraft.

Von den beiden beigegebenen Lampen hatte die eine die Einrichtung der gebräuchlichen Camphinlampen mit Argand'schem Brenner und metallenem Deflektor zur Regulirung der Flamme, so wie zur Verhütung eines übergroßen Luftzuges. Der Luftzutritt erfolgt bei dieser Lampe von der Seite her unmittelbar zum brennenden Dochte. Die andere gleichfalls nach dem Argand'schen Prinzipe gebaute Lampe gestattete durch ihre Konstruktion einen von unten nach oben gehenden Luftzug durch die ganze über das Oel-Niveau hervorragende Dochtlänge.

Bei den fraglichen Untersuchungen war das Haupt-Augenmerk gerichtet auf blendendes Weiß und gleichbleibende Helligkeit der Flamme, sowie auf Abwesenheit von Rauch, Ruß und üblem Geruch.

Das fragliche Solar-Oel erwies sich als eine wasserhelle, das Licht sehr stark brechende Flüssigkeit von einem Geruche, welcher von dem des leichteren Steinkohlen-Theer-Oels oder des käuflichen Benzins nicht wesentlich verschieden war. An der hydrostatischen Waage zeigte dasselbe bei einer Temperatur von + 13,5° R. ein specifisches Gewicht von 0,859, mit welchem Resultate wiederholte aräometrische Wägungen genau übereinstimmten. Beim Brennen gaben die Lampen weder Geruch, Rauch noch Ruß, wenn alle Sorgfalt darauf verwendet worden war, den Docht nur wenige Linien hoch über dem Brenner hervorstehen zu lassen, und wenn er mit der Lampen-Scheere vor dem Anzünden vollkommen gleich abgeschnitten war.

Obwohl die Versuche vier Abende hindurch fortgesetzt worden waren, zeigte sich doch kein merkliches Verkohlen, noch vielweniger aber ein Verharzen des Dochtes;

nur als absichtlich der Docht etwas mehr gehoben war, entstanden frei in der Luft schwebende leichte Kohlenflocken, welche sich nach ihrer Abkühlung in großer Menge auf Tischen ablagerten und dort alles berußten. Beide Lampen gaben nach längerem Brennen ein auffallend stärkeres Licht, als in der ersten Zeit ihres Brennens, offenbar in Folge vermehrten Oel-Zutritts, durch die außerordentliche Hitze bei dem Verbrennen.

Um die Oel-Consumtion genau zu ermitteln, wurde die Lampe im gefüllten Zustande gewogen, und nachdem sie eine bestimmte Zeit lang gebrannt hatte, abermals; der Gewichts-Verlust ergab das Gewicht des wirklich verbrannten Oels.

Durch dieses Verfahren hatte man sich von dem durch Adhäsion im Dochte und in der Lampe zurückbleibenden, das Resultat der Wägung jedenfalls alterirenden Oele unabhängig gemacht.

Die Bestimmung der Lichtstärke selbst geschah durch das Photometer von Bunsen; als Lichteinheit diente hiebei die Lichtstärke der Normalkerze für die städtische Gasbeleuchtung bei einer constant erhaltenen Flammenlänge von 16 Linien Pariser Maßes.

Bei den wiederholten Versuchen erwies die Flamme in einer Brennzeit von 5½ Stunden einen Oelverbrauch von 9 Loth 3 Quint, sohin nahezu 1,8 Loth per Stunde. Die Kosten betragen sohin, das Pfund Solaröl zu 24 kr. berechnet, per Stunde 1,8 kr.; rechnet man den Abend zu 5 Stunden, so ergibt sich ein Preis für Oel-Consumtion zu 6½ kr. per Abend.

Die Flamme lieferte nach der oben bezeichneten normalmäßigen Einheit eine Lichtstärke von 11,5 Kerzen.

Das Gesagte berechtigt zu dem Ausspruche:

„das Dr. Aufschläger'sche Solar-Oel eignet „sich zum Verbrennen in den gewöhnlichen Camphinlampen mit argandischem Brenner vollkommen, insbesondere zur Beleuchtung von Gängen, „Stiegenhäusern und größeren Sälen, wobei jedoch der möglichst niedrigen Stellung des Dochtes volle Aufmerksamkeit zugewendet werden muß. „Der größere Oelverbrauch wird durch das blendend weiße Licht aufgewogen, nur darf die mit „Solar-Oel gefüllte Lampe nicht an einer Stelle „angebracht sein, wo starke Luftströmungen herrschen, da in diesem Falle wegen der unvermeidlichen Abkühlung die Flamme zu rußen beginnt."

Beiträge zur Statistik der Industrie im Königreich Bayern.

Von

Dr. J. R. Wagner,

kgl. Universitätsprofessor und Conservator in Würzburg.

Es ist als ausgemacht zu betrachten, daß in den meisten Gebieten der Statistik die amtliche Thätigkeit der Staatsregierungen einzig und allein die erforderlichen Arbeiten zu übernehmen und zuverlässige Resultate zu erlangen vermag. Dagegen kann auf der andern Seite nicht geläugnet werden, daß auf einigen, wenn auch vereinzelten Gebieten der Statistik die Privatthätigkeit leichter arbeiten, ja sogar sicherere Ergebnisse liefern kann, als die Arbeiten der Behörden. Es bezieht sich dieß namentlich auf die Details der Gewerbsverhältnisse, Größe des Betriebes, Werth der Rohmaterialien, Werth der Produkte, die Absatzquellen rc., überhaupt auf Gegenstände, die mit dem Besitze und dem Einkommen der Einzelnen innig zusammenhängen und über welche der Gewerbtreibende nirgend gern amtlichen Fragen Antwort gibt, noch zu geben verpflichtet ist. Ohne alle Zweifel werden auf diesem Gebiete durch die Privatstatistik die werthvollsten Resultate erlangt werden können. Daß die zahlreichen Gewerbvereine und polytechnischen Gesellschaften die Zwecke der gewerblichen Statistik mächtig fördern könnten, wenn sie wollten, bedarf keiner weitern Ausführung. Wenn einmal die Ueberzeugung von dem unermeßlichen Nutzen und der starren Nothwendigkeit der statistischen Forschung in das öffentliche Bewußtsein übergegangen sein wird, dann wird sicher auch der private Fleiß zur Förderung des öffentlichen Wohles durch statistische Beiträge mehr thun müssen und können. Vor der Hand wäre es wünschenswerth,

wenn die Lehrer der vielen technischen Lehranstalten Deutschlands, jeder in seinem Kreise, auf Gewerbe bezügliche Daten sammelten und veröffentlichten.

Die Technologie hat seit zwei oder drei Jahrzehnten mächtige Fortschritte gemacht und zwar weniger durch die Fortschritte der Industrie, als vielmehr dadurch, daß man sich bemühte, die Gewerbsthätigkeit so weit als möglich auf ihre naturwissenschaftliche Basis zurückzuführen. Die Technologie wird aber noch weit mehr sich vervollkommnen und ihr Einfluß auf die Gewerbthätigkeit ein merklicherer werden, sobald man auch der Statistik der Gewerbe gebührende Rechnung trägt und das statistische Moment in das Bereich der Technologie zieht.

I. Das Gewerbe des Feingoldschlägers.

Die Feingoldschlägerei ist in Mittelfranken heimisch und wird besonders in Nürnberg, Fürth, Schwabach, Steinbühl und Schweinau, außerdem auch in München, Würzburg und Augsburg betrieben; sie beschäftigt im Kreise Mittelfranken 34 Fabrikherren und Meister, 113 Gesellen und 60 Lehrlinge, so wie 145 Mädchen, im Ganzen 352 Personen.

Die Menge des verarbeiteten Goldes = 43,680 Stück Dukaten, jedoch nur der kleinste Theil in wirklichen Münzen, der größte Theil in Scheidegold (vom Affiniren des gemünzten Silbers herrührend), welches in Bänderform aus der kgl. Münze in München geliefert wird. Die Quantität des Silbers = 2,627 Mark.

Der Werth des Goldes = 240,240 fl.
„ „ „ Silbers = 66,200 fl.
in Smmma 306,440 fl.

Der ungefähre Verkaufswerth des jährlich geschlagenen Goldes, Silbers, inclusive des Zwischgoldes ist
für Gold . . . . 307,840 fl.
„ Silber . . . . 144,061 fl.
451,901 fl.

Das Fabrikat wird meist in Deutschland und in der Schweiz verbraucht, doch geht auch viel nach Amerika und etwas nach Spanien und Italien, auch nach Rußland.

Die Hauptarbeit in der Feingoldschlägerei ist immer noch Handarbeit; Maschinenarbeit findet nur bei den Vorarbeiten, namentlich bei Silber Anwendung.

Die Pergamentformen werden von jedem Feingoldschläger selbst, aus altem Pergament, theils aus einem sogenannten „Pergamentpapier", welches aus Paris bezogen und dort fabrizirt wird, verfertigt.

Die Hautformen kommen, trotz der Erfindung des Herrn Merz in Nürnberg, zum großen Theile immer noch aus England. Man sagt von den englischen Hautformen, daß das darin geschlagene Gold eine glattere und glänzendere Oberfläche habe und bei gleicher Ausdehnung scheinbar dicker erscheine, als bei Anwendung deutscher Formen. Mit englischen Formen soll auch die Ausdehnung (Dünne) weiter getrieben werden können.

Der Preis der englischen Hautformen ist gegenwärtig
I. Qualität 109 fl. } für 850 Blatt.
II. „ 97 fl. }

Deutsche Hautformen kosten:
für Gold . . 43 fl. } für 850 Blatt.
„ Silber . 33 fl. }

Es gehen jährlich von Mittelfranken mehr als 12,000 Gulden für Hautformen nach England, eine weit größere Summe jedoch für alte, d. h. in England von den Goldschlägern abgearbeitete Formen, welche von Nürnberger Manufakturhandlungen bezogen und an Zahlungs statt an die Metallschläger (welche unächtes Gold- und Silberblatt fabriciren) abgegeben werden.

In früherer Zeit verarbeitete man die Krätze (Schabine) zu Malergold, gegenwärtig wird kaum 1/10000 Schabine zu diesem Zwecke verwendet, das Meiste eingeschmolzen. (Fortsetzung folgt.)

Ueber die österreichische Salpeterprobe und über Auffindung von Natronsalpeter in Kalisalpeter.

Von

Friedrich Goel.

I. Ueber die österreichische Salpeterprobe. Um den Procentgehalt eines Rohsalpeters an reinem salpetersauren Kali zu finden, ist diese Methode gewiß eine der besten, und der Verfasser hat stets die genauesten Resultate damit erhalten. Werther hat dieselbe geprüft, verwirft sie aber wegen „außerordentlicher Ungenauigkeit". Der Verfasser kann nun nach seinen Versuchen nicht mit ihm übereinstimmen; er hat die Methode ebenfalls auf das Genaueste geprüft und sie dabei vollkommen bewährt gefunden.

Die Methode rührt vom damaligen Artillerie-Oberlieutenant Huß *) her und stützt sich auf die Erfahrung, daß gleiche Mengen Wasser von verschiedener Temperatur verschiedene aber bestimmte Mengen Kalisalpeter unbekümmert beigemengter fremder Salze aufzulösen vermögen, und daß eine Auflösung von Salpeter in Wasser sofort Krystalle abzusetzen anfängt, sobald die Temperatur unter den Sättigungspunkt fällt. Huß hat nun nach genauen Versuchen eine Tabelle entworfen, worin verzeichnet ist, wie viel Salpeter bei einer bestimmten Temperatur in 100 Theilen Wasser aufgelöst ist, und wieviel Proc. reinen Salpeters der untersuchte Salpeter enthält. Das Verfahren von Huß ist kurz folgendes: Man löst in 100 Theilen vorher auf 45° R. erwärmten Wassers 40 Th. des zu untersuchenden Salpeters auf, befördert die Auflösung durch Umrühren mit einem Glasstabe oder einem Thermometer, kühlt dann durch Einhalten in kaltes Wasser und fortwährendes Umrühren die Flüssigkeit möglichst gleichförmig ab und beobachtet genau den Krystallisationspunkt.

Der Verf. glaubt nun vorzüglich auf zweierlei aufmerksam machen zu müssen:

1) Es ist vor Allem von großer Wichtigkeit, das richtige Verhältniß zwischen Wasser und Salpeter zu nehmen; der Verfasser hat dies dadurch zu erreichen gesucht, daß er den Salpeter in einem tarirten Becherglase mit eingestelltem Thermometer mit der vorgeschriebenen Menge Wasser übergoß, im Wasserbade auf 45 bis 50° R. erwärmte, das während des Lösens verdampfte Wasser ersetzte, dann filtrirte und die zuerst durchgelaufene Hälfte der Lösung zur Krystallisationsbestimmung benutzte, indem er sie bis auf 2 bis 3 Grad über den zu erwartenden Krystallisationspunkt durch kaltes Wasser abkühlte, dann aber in freier Luft mit dem Rühren fortfuhr. — Er filtrirt die Lösung, damit nicht durch Staub oder Unreinigkeiten die Krystallausscheidung befördert werde, und nimmt die erste Hälfte der Lösung, weil bei hohem Procentgehalt des Salpeters zuweilen sich auf dem Filter schon Krystalle bilden. — Das verdampfte Wasser betrug bei einer Lösung von 10 Drachmen Salpeter in 25 Drachmen Wasser gewöhnlich 8 bis 10 Gran, das beim Rühren verdampfende auf die Hälfte, also ungefähr 17½ Drachmen, 2 bis 3 Gran, welche Menge in Beziehung auf das richtige Verhältniß zwischen Salpeter und Lösungsmittel gewiß nicht von Einfluß ist.

2) Unumgänglich nothwendig ist es, worauf in der oben erwähnten Abhandlung von Scholz auch aufmerksam gemacht ist, daß das Thermometer, womit man arbeitet, ganz genau mit dem von Huß gebrauchten stimmt, oder, wenn das nicht der Fall ist, daß man sich durch Versuche mit reinen Salpeterlösungen vergewissert, wie groß der Unterschied ist. Das von dem Verfasser benutzte, ein in Zehntel-Grade eingetheiltes Thermometer, zeigt den Krystallisationspunkt um Dreiviertel-Grade zu hoch an. Um dieß zu ermitteln, hat der Verfasser gewiß die Hälfte der von Huß entworfenen Tabelle durchgearbeitet, und gefunden, daß die angegebenen Temperaturen ganz genau mit den von ihm genommenen Procenten Salpeter stimmen; sie wichen höchstens um 0,1 Grad R. ab; eine größere Genauigkeit ist von einer solchen besonders für technische Zwecke bestimmten Methode nicht zu verlangen.

Was die Beimengung fremder Salze betrifft, so kann der Verfasser die Angabe von Huß nur bestätigen; die

*) Jahrbuch des k. k. polytechn. Instituts in Wien. 1819. I. Bd. S. 415.

verschiedensten Salze bis zu 25 Proc. zu Salpeter gemischt, veränderten den Krystallisationspunkt gar nicht oder nur ganz unbedeutend; z. B. 7½ Drachmen = 75 Proc. Salpeter in 25 Drachmen Wasser gelöst krystallisirte bei 14,9 Grad nach seinem Thermometer. Dieselbe Menge Salpeter und Wasser mit 1 Drachme Chilisalpeter und 1½ Drachmen Kochsalz versetzt krystallisirte bei 14,4 Gr. Dieselben Mengen Salpeter und Wasser mit 1½ Drachmen kohlensaurem Natron und 1 Drachme kohlensaurem Kali versetzt krystallisirten bei 14,95 Grad. Der Zusatz von 1½ Drachmen Kochsalz hatte allerdings den Krystallisationspunkt um einen halben Grad heruntergedrückt, und würde dieser Unterschied 1,8 Proc. Salpeter entsprechen; allein Rohsalpeter mit 15 Proc. Chlorsalzen kommen sehr selten vor und es verliert der Salpeterraffineur doch den vom Kochsalz gelöst erhaltenen Salpeter.

II. Ueber die Auffindung von Natronsalpeter in Kalisalpeter. Mit Hilfe der Huß'schen Prüfungsmethode ist es dem Verfasser in Gemeinschaft mit Hrn. Hoyermann gelungen, eine Methode ausfindig zu machen, vermittelst welcher man in kurzer Zeit finden kann, ob Kalisalpeter mit Natronsalpeter verunreinigt ist. — Kocht man nämlich, wie es auch fabrikmäßig geschieht, Natronsalpeter mit kohlensaurem Kali, so erhält man Kalisalpeter und kohlensaures Natron. Im Großen ist die Umsetzung nicht vollständig, leider haben die angestellten Versuche gezeigt, daß es im Kleinen auch nicht der Fall ist; die Methode ist demnach zur procentischen Bestimmung von Natronsalpeter nicht ausreichend; für gewöhnlich ist genügend, zu wissen, ob überhaupt Natronsalpeter zugegen ist.

Das Verfahren von Toel und Hoyermann ist folgendes: Man bestimmt zuerst nach der Huß'schen Methode den Salpetergehalt in dem zu untersuchenden Salpeter, löst dann eine beliebige Menge, vielleicht 7½ Drachmen, desselben in 25 Drachmen Wasser unter Zusatz von ungefähr 1 Drachme kohlensauren Kali's auf, bestimmt den Krystallisationspunkt des Gemisches und kocht nun eine halbe Stunde lang, läßt bis auf 50° erkalten, ersetzt das verdampfte Wasser, filtrirt und bestimmt wieder den Krystallisationspunkt. Ist Natronsalpeter zugegen gewesen, so ist der Krystallisationspunkt gestiegen.

Es wurde selbst bei Zusatz von 1 Proc. Natronsalpeter eine Erhöhung des Krystallisationspunktes gefunden, wie nachfolgende Versuche zeigen:

9 Drachmen Kalisalpeter wurden mit 6 Gran Natronsalpeter = 1 Proc. vermischt und wie oben angegeben, verfahren; sie fanden den Krystallisationspunkt bei 18,9° R.; 90procentiger Salpeter krystallisirt aber nach ihrem Thermometer bei 18,75° R., der Krystallisationspunkt trat also um 0,15° höher ein.

Dieselbe Menge Kalisalpeter mit 2 Proc Natronsalpeter versetzt, krystallisirte bei 19,1°, also 0,35° höher.

Diese Menge mit 3 Proc. Natronsalpeter versetzt, krystallisirte bei 19,6°, also 0,8° höher, und mit 4 Proc. Natronsalpeter dieselbe Menge Kalisalpeter versetzt, krystallisirte bei 20,3°, also 1,55° höher etc.

Die Erhöhung des Krystallisationspunktes schreitet nicht im Verhältniß mit dem Zusatz von Natronsalpeter fort; sie beträgt für 1 Proc. von demselben nicht einen bestimmten Theil eines Grades, und deshalb ist aus der Erhöhung des Krystallisationspunktes nicht auf den procentischen Gehalt des zu untersuchenden Salpeters im Natronsalpeter zu schließen.

(Polyt. Centralbl. 1857. S. 63.)

Ueber die Reindarstellung des Chlornatriums (Kochsalzes) mittelst Salzsäuregas, und die des kohlensauren Natrons (der Soda) mittelst Ammoniakgas.

Von

F. J. F. Margueritte,
Chemiker in Paris.

Wenn man in eine Lösung von Chlornatrium oder Chlorkalium Salzsäuregas leitet, so scheidet das aufgelöste Salz in dem Maße, als die Flüssigkeit sich mehr und mehr mit Salzsäure sättigt, sich aus, indem es in der salzsäurehaltigen Flüssigkeit unlöslich oder wenig löslich

ist. Man kann hiervon unter Umständen zur Darstellung reinen Kochsalzes Anwendung machen, indem man in unreine Kochsalzlösung Salzsäuregas leitet, wobei das Chlornatrium, wenn die Flüssigkeit mit Salzsäure gesättigt wird, sich vollständig in feinen Krystallen ausscheidet, während die vorhandenen zerfließlichen Salze, namentlich das Chlormagnesium, in Lösung bleiben. Das ausgeschiedene Kochsalz wird nachher durch Erhitzen von der ihm anhängenden Salzsäure befreit, worauf es einen hohen Grad von Reinheit besitzt und deßhalb als Speisesalz besonders anwendbar ist. Ebenso kann man das Chlorkalium aus der Mutterlauge des Meerwassers durch Salzsäuregas ausscheiden, wobei das Chlormagnesium und die schwefelsaure Magnesia (Bittersalz) gelöst bleiben. Enthält eine Flüssigkeit schwefelsaures Kali oder schwefelsaures Natron, so wird durch Hineinleiten von Salzsäuregas auch das darin enthaltene Kali oder Natron in Form von Chlorkalium oder Chlornatrium ausgeschieden, indem in der Flüssigkeit Schwefelsäure frei wird.

In Sodafabriken kann man diese Anwendung des Salzsäuregases leicht ausführen, indem man statt Wasser die betreffende concentrirte Salzlösung zur Absorption der Salzsäuredämpfe anwendet. Das aufgelöste Salz wird dabei im reinen Zustande abgeschieden, während man andererseits eine Flüssigkeit gewinnt, welche die Salzsäure enthält, allerdings im unreinen Zustande, aber doch für manche Zwecke, namentlich zur Chlorkalkbereitung, vollkommen brauchbar. Wird die Operation nicht mit der Sodafabrikation verbunden, so richtet man sie in folgender Manier ein, bei welcher die Salzsäure immer aufs neue wieder benutzt wird. Man nimmt zwei Recipienten, die durch ein Rohr mit einander in Verbindung stehen. In den ersten bringt man gewöhnliche Salzsäure und eine Portion rohes Salz; in den zweiten die Lösung, aus welcher das Salz niedergeschlagen werden soll. Man erhitzt nun den ersten Recipienten, so daß Salzsäuregas daraus entweicht und in den zweiten Recipienten strömt, wo es von dem Wasser der Salzlösung absorbirt wird und allmälig die Ausscheidung des Salzes bewirkt. Wäre in dem ersten Recipienten bloß Salzsäure, so würde bei dem Erhitzen nur bis zu einem gewissen Punkte lediglich oder hauptsächlich Salzsäuregas entweichen, weiterhin aber viel Wasser mit übergehen, das zugleich in diesen Recipienten gebrachte Salz ändert aber dieses Verhalten ab. Dieses Salz löst sich nämlich mehr und mehr in dem Wasser der Salzsäure auf und hält dasselbe zurück, so daß bis zuletzt hin hauptsächlich nur Salzsäuregas ausgetrieben wird. Am Schlusse der Operation hat man also in dem ersten Recipienten eine Lösung von rohem Salz, in dem zweiten das niedergeschlagene reine Salz und eine Flüssigkeit, die unreine Salzsäure ist. Man trennt diese Flüssigkeit von dem Salz, bringt sie wieder in den zweiten Recipienten, fügt rohes Salz hinzu, erhitzt den Recipienten und leitet die dabei sich entwickelnden Salzsäuredämpfe in die im ersten Recipienten enthaltene Salzlösung, so daß daraus nun reines Salz abgeschieden wird u. s. f. Chlorkalium und Chlornatrium kann man, wenn sie im festen Zustande sind, auch auf die Weise reinigen, daß man sie in concentrirte Salzsäure taucht oder damit wäscht, wobei die Verunreinigungen, namentlich das Chlormagnesium, und zwar dieses auch wenn es mit Chlorkalium zu einem Doppelsalz verbunden ist, aufgelöst und somit entfernt werden.

Wenn man Salzsäuregas durch eine Röhre in die Salzlösung leitet, kann die Röhre sich leicht durch das sich ausscheidende Salz verstopfen. Um einer solchen Verstopfung abzuhelfen oder vorzubeugen, läßt man die Gaszuführungsröhre nicht in der Salzlösung selbst, sondern an deren Oberfläche ausmünden, vorausgesetzt, daß dann die Salzlösung stets bewegt werde.

Eine andere Art der Anwendung der Salzsäure zur Reindarstellung des Chlornatriums beruht darauf, daß dasselbe von verdünnter Salzsäure in der Wärme gelöst wird, beim Erkalten sich aber wieder ausscheidet. Man kann dazu eine Salzsäure von 1,09 specifischem Gewicht nehmen; mit solcher Salzsäure wird eine überschüssige Quantität rohes Salz gekocht, worauf man die Flüssigkeit heiß decantirt und unter Umrühren erkalten läßt, wobei reines Salz sich ausscheidet. Die saure Mutterlauge, in welcher ein gewisser Theil des Salzes gelöst geblieben ist, wird wiederum mit rohem Salz gekocht u. s. w.

Leitet man Ammoniakgas bis zur Sättigung in eine Lösung von kohlensaurem Natron, so scheidet dieses Salz sich im krystallinischen wasserfreien Zustande aus. Hiervon kann man vielleicht zur Reinigung des kohlensauren Natrons Anwendung machen. Operirt man nämlich mit einer Lösung von roher Soda, so scheidet das kohlensaure Natron sich aus, während Chlornatrium, schwefelsaures Natron, Schwefelnatrium und kaustisches Natron auch in der ammoniakhaltigen Flüssigkeit gelöst bleiben. Man kann auch, was einfacher ist, die unreine Soda im pulverisirten Zustande mit gesättigter Ammoniakflüssigkeit in Berührung bringen, welche dabei die Verunreinigungen daraus auszieht. Durch Ammoniakgas läßt sich auch das Blutlaugensalz aus seiner Lösung fällen.

(Polyt. Notizbl. 1857 S. 62.)

Ueber die heliographische Aetzung auf Marmor und lithographischem Stein.

Von

Niepce de Saint-Victor.

I. Aetzung auf Marmor und lithograpischem Stein als Ornament. Bei Versuchen, seinen heliographischen Firniß auf Marmor anzubringen und durch nachheriges Aetzen auf dem Marmor erhabene oder vertiefte Zeichnungen darstellen, erhielt der Verfasser Resultate, welche hoffen lassen, daß die Marmorarbeiter dieses Verfahren mit Vortheil benutzen können, um auf dem Marmor, den sie zu Uhrgestellen, zu Sockeln für Broncefiguren, zu Papierpressen, zu Kaminen 2c. verarbeiten, Verzierungen anzubringen. Nicht alle Marmorarten sind für diese Art der Aetzung geeignet; der dabei anzuwendende Marmor muß hart, sehr feinkörnig und einfarbig seyn, also keine Flecken oder Adern haben, wie es bei dem feinen schwarzen Marmor und den von den Marmorarbeitern angewendeten gelben und blauen lithographischen Kalksteinen der Fall ist. Der weiße carrarische Marmor ist für die Aetzung nicht sehr geeignet, weil er, obgleich sehr hart, zu grobkörnig ist; er kann indeß benutzt werden, um Mosaikarbeiten auszuführen, indem man Ornamente mit groben Strichen und unverschmolzenen Farbelagen (à teintes plates) darin ätzt.

Diese neue Anwendung des heliographischen Firnisses hat den Verfasser veranlaßt, die verschiedenen Sorten von Asphalt in Bezug auf ihre Anwendung zur Bereitung dieses Firnisses näher zu studiren, und er ist nun im Stande, die Mittel anzugeben, mit Sicherheit einen vorzüglich guten Firniß darzustellen. Die Schwierigkeit bei der heliographischen Aetzung liegt eben in der Schwierigkeit, einen Firniß zu erhalten, welcher bei der Reproduktion eines photographischen Bildes, eines Kupferstiches 2c. alle Halb-Schatten wiedergibt und doch zugleich der Wirkung der Salpetersäure genügend widersteht. Der Verfasser erreicht dies gegenwärtig durch die erlangte Erfahrung, welche ihn leicht die Sorte von Asphalt unterscheiden läßt, welche geeignet ist, einen Firniß zu geben, der diese beiden Eigenschaften besitzt. Er unterscheidet drei Sorten von Asphalt. Eine erste Sorte bildet dasjenige, welches unzweifelhaft aus Palestina kommt und von welchem der Verfasser ein von Guibourt ihm mitgetheiltes Stück besitzt. Dasselbe hat einen glasartigen glänzenden Bruch, wie Gagat, und fast gar keinen Geruch. Beim Erwärmen riecht es schwach wie Mumienbitumen. Es hat eine dunkelkastanienbraune Farbe. Dieses Asphalt ist am empfindlichsten gegen die Einwirkung der Luft und des Lichtes; es eignet sich sehr gut zum Operiren in der Camera obscura, darf jedoch dazu nicht zu empfindlich sein, weil es in diesem Fall zu sehr verschleierte Bilder gibt. In Paris kommen zwei Asphaltsorten im Handel vor, welche sich durch eigenthümliche Kennzeichen unterscheiden und durch den Grad der Empfindlichkeit von einander abweichen, indem die eine gegen die Wirkung der Luft und des Lichtes sehr empfindlich, die andere sehr wenig empfindlich ist. Diese beiden Hauptsorten, unter denen es wieder Asphalte von verschiedener Empfindlichkeit gibt, unterscheiden sich durch folgende Kennzeichen:

Sehr empfindliches Asphalt.

Röthlichschwarz.

Bruch muschlig; sehr glänzend, sehr trocken.

Pulver rothbraun.
Geruch nach Asphalt.
Spezifisches Gewicht 1,11.
Schmelzbar bei 170 — 175° C.
Giebt bei der Destillation fast gar keine ölige Substanz.
Löst sich in Benzol vollständig auf.
Löst sich in Terpentinöl, aber langsam; nach einer Stunde ist die Flüssigkeit noch farblos.
Es kommt im Handel am seltensten vor und bildet gewöhnlich kleine Stücke.

Wenig empfindliches Asphalt.

Gelblich schwarzroth.
Bruch matt, glanzlos; harzartig, etwas klebrig.
Pulver gelbbraun.
Sehr starker Asphalt- und zugleich etwas Harzgeruch.
Spezifisches Gewicht 1,10.
Schmelzbar bei 90° C.
Giebt bei der Destillation mehr als die Hälfte seines Gewichts eines klaren, Papier fleckig machenden Oels.
Löst sich in Benzol vollständig auf.
Löst sich in Terpentinöl vollständig auf und färbt dasselbe sogleich braun.
Es ist die verbreitetste Sorte im Handel und kommt gewöhnlich in großen Stücken vor.

II. Firniß für die Verzierung des Marmors und für alle Arbeiten durch Contact (d. h. bei denen man nicht die Camera anwendet.) Der Verfasser benutzt für diesen Zweck diejenige Asphaltsorte, welche von der Luft und dem Lichte am langsamsten afficirt wird, und bereitet den Firniß aus 4 Grm. Asphalt, 80 Grm. Benzol (oder Benzin, was dasselbe ist) und 10 Grm. Citronenöl, wie auch in seinem bei Victor Masson in Paris erschienenen „Traité de gravure héliographique“, auf welchen er bezüglich der Details der Operationen verweist, angeführt ist. Der aus sehr wenig lichtempfindlichem Asphalt bereitete Firniß gewährt den Vortheil, alle Halbschatten wieder zu geben; er würde aber der Wirkung der Salpetersäure nicht widerstehen, wenn man ihn nicht vor der Anwendung je nach der Intensität des Lichtes eine Viertel- oder halbe Stunde lang oder auch noch länger dem Sonnenlichte aussetzte, wodurch er die Widerstandsfähigkeit erlangt und zugleich ein wenig an Empfindlichkeit gewinnt; man darf ihn aber nicht zu empfindlich machen, weil er dann keine Halbschatten mehr geben würde. Man kann dem Firniß auch die Fähigkeit, der Säure zu widerstehen, geben, indem man ihn wenigstens einen Monat lang im schwachen zerstreuten Lichte aufbewahrt, und dies ist vielleicht vorzuziehen, weil der Firniß dadurch undurchdringlich wird, ohne eine zu große Empfindlichkeit zu erlangen. Wenn ein Firniß zu empfindlich wird und in Folge dessen verschleierte Bilder gibt, kann man ihm etwas frisches Asphalt und zugleich die verhältnißmäßige Menge Benzol und Citronenöl, so daß die Consistenz des Firnisses dieselbe bleibt, hinzufügen, und dadurch einen guten Firnß erhalten. Die lichtempfindlichsten Asphalte widerstehen von Natur der Salpetersäure am besten, da sie aber nur verschleierte Bilder geben, so sind sie nur zum Operiren in der Camera gut, und für diesen Zweck muß man nur 2 Grm. Asphalt auf 80 Grm. Benzol und 10 Grm. Citronenöl nehmen. Dieser Firniß kann auch mit Vortheil zur Reproduktion von Ornamentenzeichnungen mit unverschmolzenen Farbelagen angewendet werden.

Will man nun mit einer Platte von Marmor oder lithographischem Stein operiren, so wird dieselbe zunächst vollkommen polirt und mit Benzol, zuletzt mit Alkohol, gereinigt. Man überzieht sie dann mit dem heliographischen Firniß, und legt, wenn die Firnißschicht trocken geworden ist, die Ornamentenzeichnung oder ein auf albuminirtem Glase oder dünnem Papier dargestelltes (positives) photographisches Bild darauf; die Zeichnungen müssen auf chinesisches Papier oder auf sehr dünnes gewöhnliches Papier, wie man es in der Photographie anwendet, gedruckt sein. Letzteres ist besser, weil man das gewöhnlich auf stärkerem Papier angebrachte chinesische Papier erst durch Auflösung des Leims von demselben ablösen und überdieß mit Javelle'scher Lauge entfärben muß, damit das Licht gehörig hindurch dringen kann. Die Platte mit dem darauf gelegtem Bilde wird dem Lichte ausgesetzt; das Aus-

setzen muß länger dauern, als wenn man mit Metall arbeitet, namentlich bei schwarzem Marmor, die Wirkung des Lichtes findet aber überhaupt auf Stein viel langsamer statt als auf Metall. Die Anwendung des Lösungsmittels und das Waschen werden ebenso ausgeführt, als wenn man auf Metall arbeitet. Es ist aber rathsam, das Lösungsmittel nie früher anzuwenden, als bis der Stein erkaltet ist. Wenn derselbe nämlich lange den Sonnenstrahlen ausgesetzt war, ist er oft sehr warm geworden; wollte man ihn nun plötzlich abkühlen, so könnte der Firniß sich ablösen.

Zum Aetzen des Marmors dient mit Salpetersäure angesäuertes Wasser, so daß die Flüssigkeit sehr verdünnt ist. Es ist nämlich am besten, ein schwaches Aetzwasser anzuwenden und dasselbe längere Zeit einwirken zu lassen.

Handelt es sich um die Nachbildung eines photographischen Bildes, so gibt man nur eine schwache Aetzung, um alle Feinheiten und die Halbschatten des Bildes zu erhalten. Man braucht in diesem Fall nur wenig in die Tiefe zu ätzen, um dem Stein die Politur zu nehmen und ein Bild durch Reflexion zu erhalten, wie beim Daguerre'schen Bild. Bei einer Ornamentenzeichnung, die nur unverschmolzene Farbelagen hat, muß man eine viel tiefere Aetzung hervorbringen, damit die vertieften Stellen die Masse, welche man darin anbringt, um die Zeichnung hervortreten zu lassen, wie Vergoldung, fettigen Kitt von verschiedener Farbe 2c., in solider Weise halten können. Um eine Ornamentenzeichnung mit unverschmolzenen Farbelagen sehr tief zu ätzen, kann man den Stein mittelst der Walze ein zweites Mal firnissen, worauf man wieder ätzt; indem man diese Operationen wiederholt, kann man sehr tief ätzen. Zu letzterem Zweck hat der Verfasser ein Mittel aufgefunden, welches, richtig angewendet, ihm immer einen guten Erfolg gegeben hat; es besteht darin, die Platte mit einer zweiten Firnißschichte zu bedecken, sie während hinreichender Zeit, um den Firniß zu consolidiren, wieder dem Lichte auszusetzen und dann das Lösungsmittel darauf zu gießen, welches den Firniß an allen durch die bereits ausgeführte Aetzung vertieften Stellen wegnimmt.

Wenn man ein heliographisches Bild auf Marmor ätzt, beurtheilt man in folgender Weise, ob die Wirkung des Aetzwassers gehörig stattfindet: Wenn das angesäuerte Wasser den Stein angreift, entstehen viele kleine Blasen durch das Freiwerden von Kohlensäure; dieses Aufbrausen muß sehr schwach seyn. Ist es stark, so wurde dem Wasser zu viel Säure zugesetzt; in diesem Fall geschieht die Aetzung zu rasch und wird für gewisse Gegenstände, die nur schwach geätzt werden müssen, alsbald zu stark, weßhalb man die Wirkung des Aetzwassers mit der Loupe verfolgen muß, um sie zu rechter Zeit aufhalten zu können.

Mit dem Firniß mache man, bevor man ihn anwendet, einige Versuche, um zu sehen, ob er gut ist. Es bedarf einer gewissen Uebung, um zu beurtheilen, ob die Zeit der Exposition an das Licht in jeder Hinsicht passend gewesen ist und ob das Bild alle Bedingungen einer guten Aetzung in sich vereinigt. Man kann auf Marmor einen vollkommenen Erfolg erlangen, ohne daß es der geringsten Retouche bedarf.

Bringt man eine mit dem Firniß überzogene Platte von Marmor oder lithographischem Stein in der Camera obscura an, so erhält man ein Bild nach der Natur; reproducirt man in dieser Weise ein Basrelief oder Medaillon, so erhält man eine überraschende Reliefwirkung, namentlich wenn man nur schwach ätzt.

Der Verfasser spricht zuletzt die Ansicht aus, daß die hier beschriebene Aetzung auf Marmor einer bedeutenden technischen Anwendung fähig sei, weil man dadurch sehr mannigfache Effecte erzielen könne.

(Polyt. Centralbl. 1857 S. 68.)

Ueber den hydraulischen Mörtel, namentlich in Bezug auf seine Anwendung im Meerwasser.

Von **Rivot** und **Chatoney**.

Das Nachstehende ist dem Berichte entnommen, welchen Marschall **Vaillant** über den zweiten Theil der

Abhandlung von Rivot und Chatoney an die Pariser Akademie erstattet hat.

Brennen und Löschen des Kalkes. Das Brennen der hydraulischen Kalksteine hat den Zweck, die Kohlensäure daraus auszutreiben und die Kieselsäure, die Thonerde und den Kalk, welche sie enthalten, auf trocknem Wege zu verbinden. Diese Verbindung ist um so vollkommener, je homogener der Kalkstein ist und je inniger die verschiedenen Stoffe darin mit einander gemengt sind. Die Wichtigkeit der homogenen Beschaffenheit wurde unter andern durch folgenden Versuch in auffallender Weise nachgewiesen. Kalkstein von Fékamp wurde gebrannt und das Produkt, da es sich durch Eintauchen in Wasser nicht löschte, pulverisirt und gesiebt; die so erhaltene Masse mit Wasser angemacht, erhärtete selbst nach 13 Monaten nur in ganz unvollkommener Weise. Eine andere Portion desselben Kalksteines wurde gemahlen, das Pulver innig gemischt und zu Kuchen geformt, welche dann gebrannt wurden. Das so dargestellte Produkt erhärtete mit Wasser nach kurzer Zeit in ganz befriedigender Weise. Manche hydraulische Kalksteine, welche man mager nennt, wozu auch der Kalkstein von Fécamp gehört, enthalten alle zur Bildung eines guten hydraulischen Kalkes erforderlichen Stoffe und brauchen nur vor dem Brennen gemahlen und gemischt zu werden, um als solcher angewendet zu werden.

Da die Verbindungen des Kalkes mit Kieselsäure und mit Thonerde um so weniger leicht Wasser aufnehmen, je stärker sie erhitzt worden sind, so ist es wichtig, daß alle Theile des Kalksteines möglichst gleichmäßig gebrannt werden, damit ihre Hydratation oder Wasseraufnahme ebenso wie ihre Erhärtung in allen Theilen möglichst gleichzeitig erfolge, und es ist gut, das Brennen soweit zu treiben, daß alle Kohlensäure ausgetrieben wird.

Das Löschen der hydraulischen Kalke geschieht durch Einbringen in Wasser oder durch Besprengen damit. In einem wie im andern Falle, mag der Kalk thonig oder kieselig sein, dient das Wasser, welches gebunden wird, nur zur Umwandlung des freien Kalks in Hydrat, während die Verbindungen von Kieselsäure, Thonerde und Kalk wasserfrei bleiben. Diese Thatsache, welche Rivot und Chatoney durch chemische Analysen nachgewiesen haben, führte dieselben zu dem Schlusse, daß es nützlich und oft nothwendig sei, den gelöschten Kalk vor der Anwendung erst längere Zeit aufzubewahren. Im ersten Theile ihrer Abhandlung haben sie theoretisch nachgewiesen, daß eine vorausgehende Digestion der hydraulischen Stoffe unter dem Einfluße der Feuchtigkeit die chemischen Wirkungen vorbereitet und bei allen hydraulischen Mörteln in wirksamer Weise zum guten Gelingen der Arbeit beiträgt. Sie zeigen hier, daß man nicht zu fürchten braucht, daß während dieser Digestion das Kalksilikat und Aluminat sich hydratisiren, d. h. daß die Masse fest wird, und bemerken, daß die vorherige Digestion auch kein neues Verfahren sei, man sie aber oft weggelassen habe, weil man ihre Wichtigkeit nicht kannte. Man müsse wieder dazu zurückkehren und dem Beispiele der Fabrikanten von Portland-Cement folgen, welche ihre Produkte erst kürzere oder längere Zeit in Magazinen aufbewahren, bevor sie dieselben dem Verbrauche übergeben.

Zubereitung und Anwendung des Mörtels. Die Verfasser theilen die hydraulischen Mörtel in 2 Klassen: 1) Mörtel aus magerem hydraulischen Kalk und Sand und solcher aus eigentlichem hydraulischen Kalk (sogenannten Cement)*) mit oder ohne Sand; 2) Mörtel aus Kalk und eigentlichem Cement mit oder ohne Sand.

Mörtel aus magerem hydraulischen Kalk. Die verhältnißmäßige Menge des zur Bildung der Mörtel angewendeten Sandes hat einen großen Einfluß auf die

*) Die Verfasser nennen mit Vicat „hydraulischen Kalk" solchen Kalk, der im ungebrannten Zustande 11—23 Proz. Thon enthält; wir nennen denselben mit Fehling (s. dess. deutsche Bearbeitung von Payen's Gewerbschemie S. 277) mageren hydraulischen Kalk. Die Produkte aus Kalksteinen mit größerem Thongehalt nennen die Verfasser Cement; wir nennen sie eigentlichen hydraulischen Kalk oder sogenanntes Cement, und gebrauchen den Namen Cement oder „eigentliches Cement" nur für die Massen, welche als Zuschläge zum Kalk angewendet werden und welche die Verfasser pouzzolanes nennen, was Fuchs wissenschaftlich begründet hat.

Abhandlung von Rivot und Chatoney an die Pariser Akademie erstattet hat.

Brennen und Löschen des Kalkes. Das Brennen der hydraulischen Kalksteine hat den Zweck, die Kohlensäure daraus auszutreiben und die Kieselsäure, die Thonerde und den Kalk, welche sie enthalten, auf trocknem Wege zu verbinden. Diese Verbindung ist um so vollkommener, je homogener der Kalkstein ist und je inniger die verschiedenen Stoffe darin mit einander gemengt sind. Die Wichtigkeit der homogenen Beschaffenheit wurde unter andern durch folgenden Versuch in auffallender Weise nachgewiesen. Kalkstein von Fécamp wurde gebrannt und das Produkt, da es sich durch Eintauchen in Wasser nicht löschte, pulverisirt und gesiebt; die so erhaltene Masse mit Wasser angemacht, erhärtete selbst nach 13 Monaten nur in ganz unvollkommener Weise. Eine andere Portion desselben Kalksteines wurde gemahlen, das Pulver innig gemischt und zu Kuchen geformt, welche dann gebrannt wurden. Das so dargestellte Produkt erhärtete mit Wasser nach kurzer Zeit in ganz befriedigender Weise. Manche hydraulische Kalksteine, welche man mager nennt, wozu auch der Kalkstein von Fécamp gehört, enthalten alle zur Bildung eines guten hydraulischen Kalkes erforderlichen Stoffe und brauchen nur vor dem Brennen gemahlen und gemischt zu werden, um als solcher angewendet zu werden.

Da die Verbindungen des Kalkes mit Kieselsäure und mit Thonerde um so weniger leicht Wasser aufnehmen, je stärker sie erhitzt worden sind, so ist es wichtig, daß alle Theile des Kalksteines möglichst gleichmäßig gebrannt werden, damit ihre Hydratation oder Wasseraufnahme ebenso wie ihre Erhärtung in allen Theilen möglichst gleichzeitig erfolge, und es ist gut, das Brennen soweit zu treiben, daß alle Kohlensäure ausgetrieben wird.

Das Löschen der hydraulischen Kalke geschieht durch Einbringen in Wasser oder durch Besprengen damit. In einem wie im andern Falle, mag der Kalk thonig oder kieselig sein, dient das Wasser, welches gebunden wird, nur zur Umwandlung des freien Kalks in Hydrat, während die Verbindungen von Kieselsäure, Thonerde und Kalk wasserfrei bleiben. Diese Thatsache, welche Rivot und Chatoney durch chemische Analysen nachgewiesen haben, führte dieselben zu dem Schlusse, daß es nützlich und oft nothwendig sei, den gelöschten Kalk vor der Anwendung erst längere Zeit aufzubewahren. Im ersten Theile ihrer Abhandlung haben sie theoretisch nachgewiesen, daß eine vorausgehende Digestion der hydraulischen Stoffe unter dem Einfluße der Feuchtigkeit die chemischen Wirkungen vorbereitet und bei allen hydraulischen Mörteln in wirksamer Weise zum guten Gelingen der Arbeit beiträgt. Sie zeigen hier, daß man nicht zu fürchten braucht, daß während dieser Digestion das Kalksilikat und Aluminat sich hydratisiren, d. h. daß die Masse fest wird, und bemerken, daß die vorherige Digestion auch kein neues Verfahren sei, man sie aber oft weggelassen habe, weil man ihre Wichtigkeit nicht kannte. Man müsse wieder dazu zurückkehren und dem Beispiele der Fabrikanten von Portland-Cement folgen, welche ihre Produkte erst kürzere oder längere Zeit in Magazinen aufbewahren, bevor sie dieselben dem Verbrauche übergeben.

Zubereitung und Anwendung des Mörtels. Die Verfasser theilen die hydraulischen Mörtel in 2 Klassen: 1) Mörtel aus magerem hydraulischen Kalk und Sand und solcher aus eigentlichem hydraulischen Kalk (sogenannten Cement)*) mit oder ohne Sand; 2) Mörtel aus Kalk und eigentlichem Cement mit oder ohne Sand.

Mörtel aus magerem hydraulischen Kalk. Die verhältnißmäßige Menge des zur Bildung der Mörtel angewendeten Sandes hat einen großen Einfluß auf die

*) Die Verfasser nennen mit Vicat „hydraulischen Kalk" solchen Kalk, der im ungebrannten Zustande 11—23 Proz. Thon enthält; wir nennen denselben mit Fehling (s. dess. deutsche Bearbeitung von Payen's Gewerbschemie S. 277) mageren hydraulischen Kalk. Die Produkte aus Kalksteinen mit größerem Thongehalt nennen die Verfasser Cement; wir nennen sie eigentlichen hydraulischen Kalk oder sogenanntes Cement, und gebrauchen den Namen Cement oder „eigentliches Cement" nur für die Massen, welche als Zuschläge zum Kalk angewendet werden und welche die Verfasser pouzzolanes nennen, was Fuchs wissenschaftlich begründet hat.

mit einem großen Ueberschuß von Wasser, anzuwenden, indem sie bei dieser Manier dichter werden.

Die Verfasser beschreiben in ihrer Abhandlung die Verfahrungsarten der Fabrikation von künstlichem sogenannten Cement, namentlich der unter dem Namen Portland-Cement bekannten englischen Cemente, welche eine größere Härte erlangen, als die Mehrzahl der natürlichen sogenannten Cemente, während sie doch weniger schnell fest werden, was ein großer Vortheil für manche Arbeiten im Meere ist. Sie empfehlen, auf frappante Beispiele gestützt, künstliches sogenanntes Cement nur nach einer langen Digestion mit einem großen Ueberschuß von Wasser anzuwenden. Es ist gut, dasselbe durch ein feines Sieb gehen zu lassen, um die darin enthaltenen groben Theile und verglasten Körner zurückzuhalten. Diese Rückstände, zerrieben und wieder durchgesiebt, werden langsamer fest, als die Cemente selbst, scheinen aber eine größere Härte zu erlangen.

Mörtel aus Kalk und eigentlichem Cement. Die natürlichen eigentlichen Cemente wurden von den Römern zu Meeresbauten angewendet, welche noch jetzt in vollkommen gutem Zustande sind, und die Holländer haben dieselben mit Erfolg für ihre Schleusenbauten benutzt. Aber alle in der letzten Zeit mit natürlichem oder künstlichem eigentlichen Cement ausgeführten Arbeiten sind schlecht gelungen. Nach Rivot und Chatoney würde man einen bessern Erfolg erzielen, wenn man, wie die Alten es machten, den mit Cement bereiteten Mörtel vorher lange Zeit macerirte. Diese Behauptung stützt sich zwar nicht auf positive Versuche, sie erscheint aber als wahrscheinlich, denn wenn eine vorausgehende Digestion schon bei den Mörteln aus hydraulischem Kalk nützlich ist, so dürfte sie bei den aus Kalk und eigentlichem Cement gemachten Mörteln nothwendig sein, da bei ersteren die Verbindungen von Kalk mit Kieselsäure und Thonerde schon vorhanden sind und nur Wasser aufzunehmen brauchen, während bei den letzteren die Kieselsäure und Thonerde die Verbindungen, in denen sie sich im Cement befinden, erst aufgeben und mit dem Kalk auf nassem Wege die Verbindungen bilden müssen, welche nachher durch Wasseraufnahme die Erhärtung veranlassen. Eigentliches Cement mischt man besser mit fettem Kalk als mit hydraulischem Kalk, weil bei Anwendung des letzteren die in demselben beim Brennen entstandenen Verbindungen früher erhärten, als die auf nassem Wege durch die Einwirkung des Kalkes auf das Cement entstehenden, und das nachherige Erhärten der letzteren ein Zerbröckeln des Mörtels veranlassen kann.

Die künstlichen eigentlichen Cemente sind pulverisirte gebrannte Thone. Die Mehrzahl derselben enthält Kalk. Es folgt daraus, daß in ihnen dieselben Ursachen der Zerstörung vorhanden sind, wie bei den Mörteln aus natürlichem eigentlichen Cement und hydraulischem Kalk; ihre Anwendung im Meerwasser ist noch nicht gelungen und wird immer schwierig sein.

Ausführung des Mauerwerks. Man wende die Materialien nicht blos befeuchtet, sondern ganz und gar naß an, um dem Mörtel nicht Wasser zu entziehen und damit das Erhärten vollständig unter dem Einflusse der Feuchtigkeit geschehe, was eine unerläßliche Bedingung für die Dauerhaftigkeit der Arbeit ist. Man führe die Arbeiten lieber in Wasser als im Trocknen aus. Bei Mauerwerk aus behauenen Bruchsteinen lege man diese ganz in Mörtel nach vollständiger Durchtränkung und vermeide das Einrammen; so viel als möglich lege man die Steine sogar in breiförmigen Mörtel. Die Anwendung undurchdringlicher Steine beschränke man auf diejenigen Partien, bei denen sie nothwendig ist, an allen übrigen Stellen ersetze man sie durch Ziegelsteine oder durch kreidige Bruchsteine, welche gut genäßt sich innig mit dem Mörtel verbinden.

Die Abhandlung der Verfasser bezieht sich zwar zunächst auf die Anwendung des hydraulischen Mörtels in Meerwasser, dieselben glauben aber, daß die meisten von ihnen gemachten Beobachtungen auch für die Anwendung in süßem Wasser gültig sind. Die durch das Meerwasser bewirkten Zerstörungen der Mörtel hat man erst seit 10 Jahren beobachtet, nämlich seit der Zeit, wo ein zu großes Vertrauen auf die hydraulischen Mörtel dazu führte, Mauerwerke aus Béton in unmittelbarer Berührung mit

Wasser ohne Bekleidung mit Steinen oder Zimmerwerk, überhaupt ohne die Vorsichtsmaßregeln, welche die Alten anwendeten, auszuführen. Man hat auch erst seit kurzem Bétonmauerwerk in fließendem süßen Wasser ausgeführt und obschon man bis jetzt noch keine Beschädigung daran konstatirt hat, so muß man doch fürchten, daß eine solche allmählig durch zersetzende Wirkung der im Wasser enthaltenen Gase und Salz veranlaßt wird. Es ist übrigens einleuchtend, daß diese Wirkung nicht so energisch sein kann, wie die von salzigem Wasser, und daß sie mit der Zusammensetzung des Wassers variiren muß, gleichwie die Wirkung des Meerwassers, je nach dem Gehalte desselben an Kohlensäure, der Temperatur und dem Spiele der Ebbe und Fluth, verschieden ist.

(Polyt. Centralbl., 1857, S. 111.)

Beitrag zur Kenntniß des Kaffees und verschiedener Surrogate desselben.

Die Commission, welche in England zur Erforschung der gewöhnlichen vegetabilischen Verfälschungsmittel des käuflichen gemahlenen Kaffees erwählt war, und aus T. Graham, J. Stenhouse und D. Campbell bestand, hat einen Bericht erstattet, aus welchem zwar keine eben befriedigende Lösung ihrer Aufgabe zu ersehen ist, der indeß manche berücksichtigenswerthe Beiträge zur chemischen Kenntniß mehrerer Substanzen liefert.

Die havarirte (durch Seewasser beschädigte) Kaffeebohne hat ihr Aroma, ihren bittern Geschmack und das ganze Caffeïn verloren, und enthält nur noch 12 Proc. durch heißes Wasser ausziehbare Stoffe. Ebenso werthlos wird die Bohne durch eine Art Gährung, wenn sie eine Zeit lang in feuchtem Zustande erhalten wird. Der braune Bitterstoff, welcher nach dem Rösten des Kaffees entsteht, soll seine Entstehung hauptsächlich dem in der Bohne vorhandenen Zucker verdanken, der in Caramel übergeht. Der aromatische Stoff im gerösteten Kaffee ist ein braunes Oel, schwerer als Wasser, löslich in Aether und ein wenig in siedendem Wasser, von Boutron und Frémy Kaffeon genannt; es besitzt die Eigenschaft, in höchst geringer Menge 2 — 3 Pinten Wasser aromatisch zu machen, uud stammt aus dem löslichen Theile der gerösteten Bohne. Die Kaffeesäure der rohen Bohne wandelt sich durch Rösten in eine Säure mit andern Eigenschaften um.

Keine Frucht hat bis jetzt als Ersatzmittel für den Kaffee zu gelten Anspruch machen können. In Frankreich hat man die Körner der Cerealien, die Früchte von Iris Pseudacorus, Cicer arietinum, Astragalus baeticus, Hibiscus esculentus, Stechpalme, spanischer Geniste, ferner Eicheln, Kastanien, die Samen von Lupinus angustifolius, Erbsen, Bohnen, Pferdebohnen, Sonnenblumen und viele andere versucht, aber von allen diesen scheint nur die geröstete Frucht von Iris Pseudacorus in ihrem Aroma einige Aehnlichkeit mit dem Kaffee dargeboten zu haben. In Deutschland hat man sich besonders gerösteter Cichorienwurzeln, Mohrrüben und Runkelrüben mehr als Zusatz, denn als Ersatzmittel des Kaffees bedient, und anderwärts auch der Wurzeln von Cyperus esculent., Arachis hypogaea, Galium aparine, Polypod. filix mas und Ruscus aculeatus. Daß Cichorien und Rüben namentlich vor den andern Wurzeln den Vorzug erhalten, suchen die Verfasser wesentlich dadurch zu erklären, daß dieselben wegen ihres großen Zuckergehalts am meisten Caramel liefern und darum dem Geschmack am meisten zusagen.

Um die Gegenwart der vorhergenannten oder auch anderer bestimmter vegetabilischer Substanzen im gemahlenen Kaffee zu erkennen, ist die Aufsuchung des Kaffeins zu mühselig und von zu unsicherem Erfolg und man muß sich daher begnügen, eine Reihe vergleichender Versuche zu machen, welche theils in dem Vergleich der Farbenintensität eines Infusums mit einer Caramellösung, in deren jeder 1 Th. Substanz mit 200 Th. Wasser gelöst sind, bestehen, theils in der Ermittelung des spez. Gewichts, indem 1 Th. Kaffee mit 10 Th. Wasser behandelt, eine Lösung von 1008—1009,5 spec. Gew. liefert, theils in der Erforschung des Zuckergehalts, theils in der Vergleichung der Aschenbestandtheile. Für die Vergleichung der

Farbenintensität und des spec. Gewichts der Infusa haben die Verfasser eine Tabelle mit dem Werth für eine große Anzahl Verfälschungsmittel entworfen, aber die Entscheidung wird gewiß sehr unsicher, sobald mehrere Verfälschungsmittel von entgegengesetztem Werth zugleich anwesend sind.

In Bezug auf den Zuckergehalt ergab sich, daß aus den grünen Bohnen krystallisirter Rohzucker gewonnen werden kann, aber es steht zu vermuthen, daß ein größerer Antheil in Verbindung als Glucoside da sei, wiewohl sich noch kein solches isoliren ließ. Die Gährung des Zuckers im gerösteten Kaffee wird durch die andern brenzlichen Stoffe und ätherischen Oele nicht beeinträchtigt, und man kann daher aus zuckerreichen Wurzeln, deren Zuckergehalt nur kaum zur Hälfte durch Rösten zersetzt wird, Alkohol gewinnen. Es ist eigenthümlich, daß des Kaffees Zuckergehalt beim Rösten fast völlig zerstört wird und die Verfasser glauben daher die Gebundenheit des Zuckers als Glucoside annehmen zu können. Der Zuckergehalt in folgenden Kaffeesorten stellte sich folgendermaßen heraus:

	Vor dem Rösten. Proc.	Nach dem Rösten. Proc.
Wilder Ceylon	5,70	0,46
Plantagen-Ceylon . . .	7,52	1,14
„ . . .	7,48	0,63
„ . . .	7,70	0,0
„ . . .	7,10	0,0
Java	6,73	0,48
Costa Rica	6,72	0,49
„	6,87	0,40
Jamaica	7,78	0,0
Mocca	7,46	0,50
„	6,40	0,0
Neilgherry	6,20	0,0

Der Zuckergehalt in nachstehenden Wurzeln und Früchten verhielt sich so:

	Roh. Proc.	Geröstet. Proc.
Ausländische Cichorie . .	23,76	11,98
Gurresey „ . .	30,49	15,96
Englische „ . .	35,23	17,98
„ „ (Yorkshire)	32,06	9,86
Mangoldwurzel	23,68	9,96
Mohrrüben	31,98	1,53
Turnips	30,48	9,65
Rothe Rüben	24,06	7,24
Löwenzahnwurzel . . .	21,96	9,08
Pastinaken	21,70	6,98
Bouka (ein Surrogat) .	—	5,82
Eicheln	3,64	2,70
Braunes Malz	8,58	—
Schwarzes Malz . . .	—	1,66
Pferdebohnen	—	1,62
Erbsen (graue) . . .	—	1,08
Mais	—	0,82
Roggenmehl	—	1,96
Brodkrumen	—	1,78
Lupinen	—	0,74

Um aus der Zusammensetzung der Aschen einen Schluß auf Verfälschung des Kaffees machen zu können, wurden viele Aschenanalysen gemacht aus denen sich ergab, daß die Asche des Kaffees sich namentlich durch die Abwesenheit des Natrons und der Kieselsäure und den reichen Gehalt an Kohlensäure characterisirt. Die Resultate der Analysen finden sich in nachstehenden Uebersichten. Die Zahlen geben die Zusammensetzung in 100 Theilen der Asche an.

Die Quantität Stickstoff in geröstetem Kaffee betrug zwischen 2,5 und 3 Proc., in der rohen ausländischen Cichorie 1,51, in derselben geröstet 1,42 Proc., in der englischen roh 1,86, geröstet 1,74 Proc.

	Kaffeesorten.							Cichoriensorten.				Verschiedene Früchte und Wurzeln.				
	Ceylon, Plant.	Ceylon, wild.	Java.	Costa Rica.	Jamaica.	Mocca	Neilgherry.	Schwarz Dorsch.	Englisch.	Fremde.	Guernsey.	Lupinen.	Eicheln.	Mais.	Pastinaken.	Löwenzahn.
$\dot{K}$	55,10	52,72	54,00	53,20	53,72	51,52	55,80	33,48	24,88	29,56	32,07	33,54	54,93	30,74	56,54	17,95
$\dot{Na}$	—	—	—	—	—	—	—	8,12	15,10	2,04	3,81	17,75	0,63	—	—	30,95
$\dot{Ca}$	4,10	4,58	4,11	4,61	6,16	5,87	5,68	9,38	9,60	5,00	5,31	7,75	6,01	3,06	6,85	11,43
$\dot{Mg}$	8,42	8,46	8,20	8,66	8,37	8,87	8,49	5,27	7,22	3,42	3,85	6,18	4,32	14,72	6,49	1,31
$\ddot{Fe}$	0,45	0,98	0,73	0,63	0,44	0,44	0,61	3,81	3,13	5,32	3,52	—	0,54	0,84	0,53	1,27
$\dddot{S}$	3,62	4,48	3,49	3,82	3,10	5,26	3,09	10,29	10,53	5,38	6,01	6,80	4,79	4,13	4,07	2,37
Cl	1,11	0,45	0,26	1,00	0,72	0,59	0,60	4,93	4,68	3,23	4,56	2,11	2,51	0,50	2,09	3,84
$\ddot{C}$	17,47	16,93	18,13	16,34	16,54	16,98	14,92	1,78	2,88	2,80	3,19	0,56	13,69	—	11,44	6,21
$\dddot{P}$	10,36	11,60	11,05	10,80	11,13	10,15	10,85	10,66	11,27	7,06	6,65	25,53	11,15	44,50	13,84	11,21
$\dddot{Si}$	—	—	—	—	—	—	—	3,8	2,61	12,75	10,52	0,87	1,01	1,78	0,57	11,26
Sand	—	—	—	—	—	—	—	9,32	8,08	23,10	20,19	—	—			
Summa	100,63	100,20	99,97	99,06	100,18	99,68	100,04	100,85	99, 98	100,66	99,68	101,09	99,58	100,27	102,42	97,80

Die Gründe, durch welche Rochleder die Existenz der Citronen- und Palmitinsäure in dem Kaffee zu erhärten sucht, scheinen den Verfassern nicht entscheidend und die Formeln dieses Chemikers für Kaffee und Viridinsäure sehr zweifelhaft. Ebenso konnten sie die Angabe Rochleder's, daß aus trockner Kaffeesäure durch Destillation Brenzcatechin entstehe, nicht bestätigen, obwohl sie mit beträchtlichen Mengen arbeiteten.

Nicht minder bestreiten sie das Vorkommen der Kaffeesäure im Paraguay-Thee, welches Rochleder behauptet. Es kommt zwar eine Säure in diesem Thee vor, welche der Kaffeesäure ähnelt, aber nicht mit ihr identisch ist. Beide unterscheiden sich wesentlich von einander durch den eigenthümlichen Geruch, welchen sie beim Erhitzen in offenen Gefäßen verbreiten.

Zur Darstellung des Kaffeins wurde bei 100° getrockneter roher Kaffee mit kochendem Wasser völlig erschöpft, der etwas eingedampfte Auszug zuerst mit Bleizucker, dann mit Bleiessig gefällt und das Filtrat davon zur Trockne verdampft, nachdem zuvor durch Salzsäure der Ueberschuß des Bleisalzes entfernt war. Die trockne Masse zog man mit starkem Weingeist aus und verdampfte diese Lösung zur Syrupdicke, worauf aus ihr nach längerer Zeit das Kaffein in Krystallen sich ausschied, die abgepreßt und aus wenig Wasser umkrystallisirt wurden.

Die Quantität des Kaffeins betrug

im rohen Kaffee aus Ceylon, wilder	0,8
„ „ „ „ „ „	0,8
„ „ „ „ „ „	1,01
„ „ „ „ „ Plantagen	0,54
„ „ „ „ „ „	0,83

Wenn Kaffein in einer Mischung, die ungefähr 10 Prc. Kaffee enthält, entdeckt und ausgezogen werden soll, so gelingt dies am bequemsten durch Eindampfen des Infusums mit Kalk und Ausziehen der trocknen Masse mit Aether. Die bekannte Reaction mit Salpetersäure und Ammoniakgas charakterisirt das Kaffein hinlänglich.

Die Kaffeesäure, welche Rochleder Kaffeegerbsäure nennt, rechnen die Verfasser nicht zu den Gerbstoffen, da sie nicht Leimlösung fällt. Sie ist vielmehr der Kaffee-

Pflanze ganz eigenthümlich und man kann durch ihre Umwandlung in Chinon, die leicht gelingt, die Anwesenheit von Kaffee überall constatiren, vorausgesetzt, daß die Säure nicht zerstört ist. Um Chinon darzustellen, vermischt man die syrupdicke Abkochung mit dem vierfachen Gewicht Braunstein und setzt dazu 1 Th. mit gleichem Volum Wasser vermischtes Vitriolöl. Sogleich füllt sich Hals und Vorlage des Destillationsgefäßes mit Krystallen von Chinon und mit dem gelben Destillat kann man die bekannten Reactionen des Chinons noch weiter anstellen.

Die eigenthümlichen Säuren des Paraguaytheeś, des Thees, der Cinchoneen und von Ilex aquifolium haben mit der Kaffeesäure die Eigenschaft gemein, Chinon zu liefern. (Polyt. Centralbl. Jahrg. 1857 S. 263.)

Bereitung einer Schreibtinte in Tafelform.

Von

August Leonhardi in Dresden.

Nachdem der Erfinder die Bereitung der sogenannten Alizarintinte ermittelt hatte, welche durch besondere Brauchbarkeit sich auszeichnet, war es zunächst sein Wunsch, diese Tinte in einer Gestalt herzustellen, die eine Versendung in weite Ferne und zu jeder Jahreszeit (also auch bei Frostwetter) gestattet, den Transport bequem macht und dessen Kosten bedeutend vermindert, nebstdem aber auch allen Forderungen an ein vorzügliches Fabrikat entspricht. Dieß ist durch die trockne, in Tafeln geformte Alizarin-Tinte erreicht. Die bisher zu verschiedenen Zeiten in den Handel gebrachten „Tintenpulver" sind hiermit nicht zu vergleichen, denn sie haben nicht nur eine andere Zusammensetzung, sondern lösen sich auch niemals klar und vollständig im Wasser auf und führen in der Anwendung so viel Unbequemlichkeiten und Nachtheile mit sich, daß sie als unpraktisch vom Markte ausgeschlossen wurden. Gewöhnliche schwarze Tinte kann zwar zur Trockenheit abgedampft werden, läßt aber dabei einen Rückstand, welcher sich nicht wieder in Wasser vollständig auflöst und keinen Falls durch diese Auflösung eine brauchbare Tinte liefert.

Die Vorschrift zur Verfertigung der Tafeltinte besteht in Folgendem:

42 Theile aleppische Galläpfel und 3 Theile holländischer Krapp werden mit einer hinreichenden Menge warmen Wassers ausgezogen; man filtrirt dann die Flüssigkeit, löst in derselben 5¹/₄ Theile Eisenvitriol auf und setzt 2 Theile holzessigsaure Eisenlösung nebst 1¹/₄ Theil Indigolösung hinzu. Das Gemisch wird bei mäßiger Wärme zur Trockne abgedampft und in Tafeln von geeigneter Größe, (z. B. 5 Zoll Länge, 3¹/₂ Zoll Breite, ¹/₄ Zoll Dicke) geformt.

Ein Theil von dieser Tafeltinte in 6 Theilen heißen Wassers aufgelöst, gibt eine vorzügliche Schreib- und Copirtinte, während man aus 1 Theil Tafeltinte mit 10 bis 15 Theilen Wasser noch ganz schöne Schreibtinten erhält.

(Polyt. Notizbl. 1857. S. 40.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 16. Dezember v. J. dem Proprietär Alexander Dufrèsne von Paris, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Verfahren a) bei Feuervergoldung und Versilberung von Metallen, welche der Amalgamirung nicht fähig sind, durch Mercur; b) bei Anwendung des photographischen Prozesses oder Abdrucks zur Herstellung der Reserven; c) bei Entkupferung durch chromische Säuren ohne Angriff der Politur des Eisens für den Zeitraum von 2 Jahren, dann

dem Ingenieur Adolph Mestern von Wilhelmshütte bei Sprottau in preußisch Schlesien, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich konstruirten hydraulischen Presse zur Gewinnung des Saftes aus Zuckerrüben durch Pressung und Maceration, für den Zeitraum von 4¹/₂ Jahren;

(Rggsbl. Nr. 57 v. 23. Dez. 1856.)

unter'm 16. Dezember v. J. dem Techniker F. G.

Wieck von Leipzig, auf Einführung der Erfindung des S. C. Lister u. Comp. von Uebigau, bestehend in einer eigenthümlichen Vorrichtung an Spinnmaschinen, für den Zeitraum von 4½ Jahren,

dem Techniker F. G. Wieck von Leipzig, auf Einführung der Erfindung des S. C. Lister u. Comp. von Uebigau, bestehend in eigenthümlich konstruirten Maschinen zum Kämmen und Reinigen von allerlei spinnbaren Fasern, dann zum Kämmen und Reinigen von kurzen flaumartigen Fasern für den Zeitraum von 4½ Jahren,

dem Techniker F. G. Wieck von Leipzig, auf Einführung der Erfindung des S. C. Lister u. Comp. von Uebigau, bestehend in einer eigenthümlich konstruirten Maschine, um aus altem Seilwerk, alten Zeugen eine spinnbare Faser zu gewinnen und um Flachsbaumwolle zur Spinnerei vorzubereiten, für den Zeitraum von 4½ Jahren;

(Rggsbl. Nr. 58 v. 31. Dez. 1856.)

unter'm 3. Januar l. Js. dem Schreinergesellen und Geschäftsführer Joh. Phil. Streng von Fürth, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Verfahren bei Verzierung von Arbeitskästchen, Toilettenspiegel, Chatouillen, Schmuck- und Tabackskästchen rc. mit Perlmutter und Metall, für den Zeitraum von 3 Jahren, dann

unter'm 5. Januar l. J. dem Baumwollspinnereibesitzer F. A. Lippelt von Zittau, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem neuen halbleinenen Gespinnst, für den Zeitraum von 4 Jahren;

(Rggsbl. Nr. 3 v. 17. Jan. 1857.)

unter'm 16. Januar l. Js. dem Ingenieur F. J. Belleville von Paris, auf einen horizontal liegenden Dampferzeuger für den Zeitraum von 2 Jahren, dann

dem Maschinenschlosser Joh. Schmelz von München, auf Anfertigung von Repetitions-Multiplum-Waagen für den Zeitraum von einem Jahre, und

dem Fabrikanten L. A. de Milly von Paris, auf ein eigenthümliches Verfahren um Fettsäure aus Thier- und Pflanzenstoffen herzustellen, für den Zeitraum von 5 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 4 v. 23. Jan. 1857.)

Gewerbsprivilegium wurde verlängert:

unter'm 28. Januar l. Js. das den Gebrüdern Abt von Ensheim unter'm 21. Februar 1847 verliehene, auf ein eigenthümliches Verfahren bei Anfertigung von Dosen aus Papier-Maché, für den Zeitraum von weiteren 5 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 8 v. 11. Febr. 1857.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Fabrikanten Alb. Kramer von Mögelsdorf unterm 18. Mai 1855 verliehene dreijährige, auf Verbesserungen in der Stearinfabrikation, ferner

das dem Techniker Henry Gerner in New-York unter'm 17. November 1855 verliehene 4½jährige, auf zwei eigenthümlich konstruirte Schreib- und Zeichnungs-Kopier-Apparate, dann

das dem Kaufmann K. Morey von Paris unter'm 17. November 1855 verliehene fünfjährige, auf eine Maschine zum Abformen, Gießen und Ueberziehen von Kunst- und Industrie-Gegenständen mit Kautschuk, und

das dem Büchsenmacher Dan. Würfflein von Fürth unter'm 29. Juni 1854 verliehene fünfjährige, auf eine eigenthümlich konstruirte Stanze zur Anfertigung von Brillengestell-Theilen, dann

das dem Samuel Gränicher von Zöffingen unter'm 13. Dezember 1855 verliehene fünfjährige, auf eine eigenthümliche Kolbenliederung bei halbrotativen Dampfmaschinen, Luft- oder Wasserpumpen;

(Rggsbl. Nr. 3 v. 17. Jan. 1857.)

das dem Lehrer Wilhelm Striby von Weinheim unter'm 21. Dezember 1855 verliehene dreijährige, auf ein neues Universalnotensystem;

(Rggsbl. Nr. 4 v. 23. Jan. 1857.)

das dem Mechanikus F. Durand von Paris unterm 19. November 1855 verliehene einjährige, auf eine eigenthümlich konstruirte Zwirnmaschine;

(Rggsbl. Nr. 56 v. 17. Dez. 1856.)

das dem Kaufmann K. Reinhard von Dinkelsbühl unter'm 15. Juli 1855 verliehene dreijährige auf ein eigenthümlich konstruirtes Hammerwerk mit Differentialbewegung.

(Rggsbl. Nr. 8 v. 11. Febr. 1857.)

Heft III.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Dreiundvierzigster Jahrgang. Monat März 1857.

Verhandlungen des Vereins.

In den 3 Sitzungen des Central-Verwaltungs-Ausschusses vom 18. Februar, 4. und 11. März wurden über nachstehende Gegenstände Verhandlungen gepflogen:

1. Dem kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten wurde einem höchsten Auftrage über den Feuergefährlichkeitsgrad der Bindfäden- und Zwirnfabriken Bericht erstattet und hiebei die Einreihung dieser Fabrikanlagen unter diejenigen beantragt, bei welchen der I. (d. i. niederste) Grad erhöhter Feuergefährlichkeit anzunehmen ist.
2. Die kgl. Generalzolladministration theilte zur Untersuchung behufs der richtigen Tarifirung ein Salz mit, welches sich als schwefelsaures Ammoniak darstellte; zu gleichem Zwecke ersuchte
3. Das k. Hauptzollamt München um nähere Prüfung von lakirten in Metallrand gepreßten Knöpfen, welche aus Papiermaché bestehend befunden wurden.
4. Eine Anfrage der kgl. Regierung von Schwaben und Neuburg, ob einem Antrage auf Einreihung des Zubereitens von Pferde- Kälber- und Schweinshaaren zum Zwecke der Polsterung unter die freien Erwerbsarten vom technischen Standpunkte aus zugestimmt werden könne, wurde bejahend beantwortet.
5. Der Direktion der kgl. bayr. privil. Millykerzenfabrik dahier wurde auf ihr Ansuchen nach vorgängiger Prüfung bestättiget, daß ein vorgelegtes Muster von Oleinseife keinen Talg enthalte, daher diese Gattung von Seifen nicht unter die Talgseifen gezählt werden könne.
6. An neuen Literalien erhielt die Bibliothek Zuwachs durch die Schriften des k. k. Ingenieur-Geographen und Oberlieutnants Herrn Ernst Sedlaczek in Wien über Visir- und Rechnungsinstrumente Rechenschieber, (regles - a - calcul), Darstellung der Ellipse, und sphärische Trigonometrie, wofür dem Herrn Verfasser der gebührende Dank ausgesprochen wurde.
7. Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:
   Herr Ludwig Brey, Brauereibesitzer;
   Herr Anton Frey, Stärkmacher;
   Herr Carl Kramer, Candidat des Bergwesens;
   Herr Johann Lermer, Privatier;
   Herr August Schulze, Dekorationsmaler, und
   Herr Adolph Wiedmann, Apotheker; sämmtliche in München.

Summarische Uebersicht
der Einnahmen und Aktiv-Forderungen im Jahre 1856.

Vortrag.	Einzeln- Summa.		Gesammt- Summa.	
	fl.	kr.	fl.	kr.
I. Aus dem Rechnungsbestande der Vorjahre.				
1. An Kassarest und zwar lediglich an baarem Gelde . . . . 1110 fl. 27 kr.	1110	27		
2. An Uebertrag von Vorauszahlungen	—	—		
3. An vorjährigen Rückständen die eingebracht worden:				
a) Beiträge von Mitgliedern . . . . 10 fl. — kr.				
b) Blätter-Abonnements . . . . 15 fl. — kr.				
c) Privilegien-Beschreibungen, Rückvergütungen . . — fl. — kr.	25	—		
			1135	2
II. An Einkünften in diesem Jahre.				
1. An Zinsen von angelegten Kapitalien	412	30		
2. An Beiträgen zur Förderung der Vereinszwecke:				
a) gewöhnliche von Mitgliedern . . . . 984 fl. — kr.				
b) besondere . . . . 166 fl. — kr.				
c) aus königlichen Kassen . . . . 2500 fl. — kr.	3650	—		
3. Erlös aus dem Kunst- und Gewerbeblatt:				
a) von Mitgliedern . . . . 981 fl. — kr.				
b) Abonnenten, Buchhandlungen, Post ꝛc. . . . . 696 fl. 48 kr.				
c) Regierungsbeitrag zur Herausgabe des Blattes . 500 fl. — kr.	2177	48		
4. Für in diesem Jahre extra abgegebene Exemplare des Kunst- und Gewerbeblattes, ferner von frühern Jahrgängen, dann für Privilegienbeschreibungen aus dem Privilegienfonde, sowie für besondere Abhandlungen und außerordentliche Einnahmen	1846	51		
			8087	[illegible]
III. An Aktiv-Ausständen von den Vorjahren.			9222	3
(welche im Jahre 1857 einzubringen sind.)				
a) von Mitgliedern	—	—		
b) von königlichen Behörden, Abonnenten, Buchhandlungen	10	—	10	—
Summa der Einnahmen:	—	—	9232	3
Bilanz.				
Die sämmtlichen Ausgaben und Aktiv-Ausstände . . . 9081 fl. 42 kr.				
Kassabestand am Schlusse des Jahres 1856 . . . . . 170 fl. 54 kr.				
Gleich obiger Einnahme 9232 fl. 36 kr.				

Summarische Uebersicht
der Ausgaben und Aktiv-Ausstände im Jahre 1856.

Vortrag.	Einzeln-Summa fl.	Einzeln-Summa kr.	Gesammt-Summa fl.	Gesammt-Summa kr.
I. Auf den Rechnungsbestand der Vorjahre.				
An nachträglichen Konti-Zahlungen	—	—	—	—
II. Auf Bedürfnisse des laufenden Jahres.				
1. auf Regiekosten:				
a) Funktionsgehalte . . . . 847 fl. 20 kr.				
b) verschiedene Regie-Ausgaben . . . . 250 fl. 51 kr.				
c) Miethe und Einrichtung des Vereinslokals . . 525 fl. 36 kr.				
	1623	47		
2. Für Prämien, Aufmunterungs-Medaillen oder Unterstützungen von Gewerbs-Unternehmungen	—	—		
3. Für das Kunst- und Gewerbeblatt:				
a) auf Redaktion und Honorar für Aufsätze . . . 783 fl. 32 kr.				
b) Papier, Satz, Druck, Zeichnungen, Buchbinderlöhne 2556 fl. 20 kr.				
c) Speditionsgebühren incl. Austragerlöhne loco München 203 fl. 15 kr.				
	3543	7		
4. Ankäufe für die Bibliothek . . . . 1532 fl. 26 kr.				
5. Ankäufe für die Sammlung inländischer Fabrikate . — fl. — kr.				
6. Außerordentliche Ausgaben (einschließlich der Kosten für die Dr. von Fuchs'schen Schriften) . . . . 2322 fl. 22 kr.				
	3854	48		
III. Aktiv-Ausstände von den Vorjahren.			9021	42
(welche zur Beitreibung auf das Jahr 1857 überwiesen wurden.)				
a) von Mitgliedern	—	—		
b) von königlichen Aemtern, Abonnenten, Buchhandlungen	—	—	10	—
Summa der Ausgaben			9031	42

Ausweis des Vermögensstandes.

a) An Obligationen	10030 fl.	— kr.
b) An baarem Gelde	170 fl.	54 kr.
	10200 fl.	54 kr.
Mit Hinzurechnung der Aktivposten zu . . .	10 fl.	— kr.
ergibt sich ein Vermögensstand von	10210 fl.	54 kr.

und zwar ausschließlich der Bücher und sonstigen Mobilien, welche einen Schätzungswerth von 9000 fl. besitzen.

Haupt-Uebersicht der
des polytechnischen Vereins
vom Jahre

(Uebersicht vom Jahre 1817 — 1846 vide

Einnahmen.																				
	A. Aus den Vorjahren						B. In dem laufenden Jahre												Jahres-Summe von A und B.	
Jahr.	1. an baarem Kassa-Reste.		2. an Aktiv-Ausständen.		Summe von A.		1. Zinsen von Aktiv-Kapitalien.		2. Beiträge zu Vereins-Zwecken. von Mitgliedern		2. Beiträge zu Vereins-Zwecken. aus Staatsmitteln.		3. für das Blatt von Mitgliedern und Abonnenten		3. für das Blatt aus königlichen Kassen		4. für abgegebene besondere Druckschriften, Privilegien, Bekanntmachungen, dann außerordentl. Einnahmen			
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
1847	594	54	417	12	1012	6	117	30	1325	24	—	—	1985	—	500	—	2101	49	7041	49
1848	228	21	65	—	293	21	119	17	1293	24	—	—	2135	—	500	—	1899	33	6240	35
1849	474	15	202	32	676	47	119	10	1186	12	500	—	1864	45	500	—	964	13	5811	7
1850	112	48	666	48	779	36	130	—	1187	—	2500	—	1824	—	500	—	1165	23	8085	59
1851	2266	35	40	—	2306	35	180	—	1148	12	2500	—	1773	—	500	—	1131	16	9539	3
1852	2974	—	97	—	3071	—	176	15	1216	12	2500	—	1814	—	500	—	971	39	10249	6
1853	3916	31	—	—	3916	31	205	7½	1180	12	2500	—	1800	48	500	—	745	16	10847	54½
1854	571	58½	47	—	618	58½	275	25	1182	12	2500	—	1756	48	500	—	1032	24	7865	47½
1855	1536	44	30	—	1566	44	325	—	1158	48	2500	—	1754	24	500	—	1674	37	9479	33
1856	1110	27	25	—	1135	27	412	30	1150	—	2500	—	1677	48	500	—	1846	51	9222	36

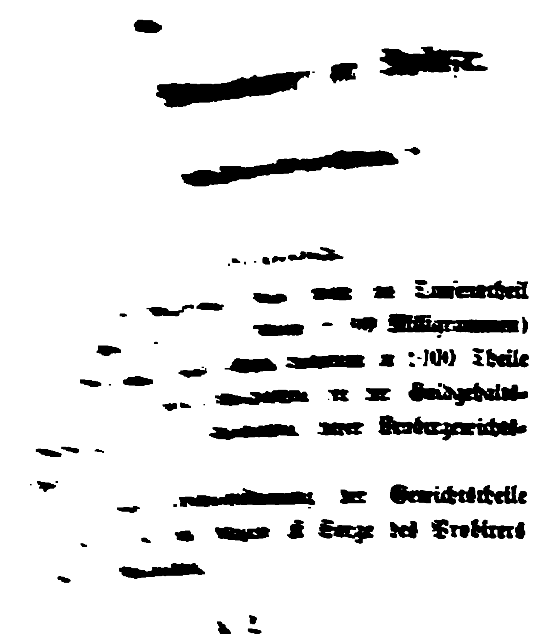
[E]innahmen und Ausgaben

r das Königreich Bayern

847 bis 1856.

...s- und Gewerbeblatt 1848 Februarheft.)

Ausgaben																Aktiv-Stand							
. Auf e Vor-jahre.		B. In dem laufenden Jahre														am Schluße jeden Jahres							
1. auf nachträgliche Rückzahlungen Passiv-Reste.		1. Regiekosten einschlüssig der Porto's.		2. auf Prämien, Medaillen u. Unterstützung der Gewerbe.		3. auf Herausgabe des Kunst- und Gewerbe-Blattes.		4. auf Einkäufe für die Bibliothek		5. auf Einkäufe für die Sammlung inländischer Fabrikate.		6. auf außerordentliche Ausgaben.		Jahres-Summe von A und B.		I. an Baarschaft und Aktiv-Ausständen.		II. an Obligationen.		III. Werth der Inventarstücke nach 50 % Abzug.		Gesammt-Vermögen	
fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
28	28	928	2	—	—	5034	42	415	44	—	—	406	32	6813	28	325	21	3500	—	4000	—	7825	21
8	20	1042	45	—	—	4215	12	360	9	—	—	139	54	5766	20	682	47	3500	—	4200	—	8382	47
71	38	940	33	—	—	4252	59	290	48	—	—	142	21	5698	19	779	36	3500	—	4400	—	8679	36
29	2	927	25	75	—	3130	46	426	10	—	—	231	1	4819	24	2321	35	4500	—	4800	—	11621	35
7	14	2474	36	34	6	3222	17	613	25	—	—	213	25	6565	3	3071	—	4500	—	6000	—	13571	3
28	10	1322	8	—	—	3489	22	855	41	—	—	637	14	6332	35	3916	31	4500	—	7000	—	15416	31
—	—	1276	55	—	—	3852	37	773	26	11	—	361	58	6275	56	1618	58½	7500	—	7500	—	16618	58½
53	36	1547	35	—	—	2991	38	1224	21	64	6	447	47½	6329	3½	1566	44	8500	—	8100	—	18166	14
—	—	1841	48	—	—	3201	43	890	1	—	—	935	34	6869	6	1135	27	10000	—	8800	—	19935	27
5	—	1623	47	—	—	3543	7	1532	26	—	—	2317	22	9021	42	180	54	10030	—	9000	—	19210	54



§. 2.

[illegible] (Probe).

[illegible] nicht in der Regel, da sie den Gehalt [illegible] anzeigt. Sie be- [illegible] im Wasser mit der Ruthe [illegible] einen kleinen Barren oder Zain, in [illegible] gegossen. Jene haben den Vorzug, [illegible] kleinen Barren oder Zain viel leichter Ver- [illegible] in Mischung durch die verschiedenen Krystal- [illegible] der mit einander legirten Metalle [illegible] können. Aus den gut getrockneten Gra- [illegible] die zerkleinerten ausgewählt und auf dem [illegible] behufs des Einwägens, platt ge- [illegible]

[illegible] Gehalts-Angabe von einem Goldbarren ver- [illegible] der nicht geschmolzen werden kann, so sind die Ausbiebe aus der obern und untern Fläche des Barrens (nicht von den Kanten oder Ecken) zu nehmen und für das Einwägen getrennt zu halten.

Bei dem oben bezeichneten Probirgewicht ist in der Regel 1 Gramm Probemetall für eine Goldprobe mit vorzubehaltender Wiederholung ausreichend.

§. 3.

Vorprobe.

Der ungefähre Gehalt des zu prüfenden Goldes muß wegen des Blei- und Silberzusatzes bekannt sein. Hat der Probirer davon keine Kenntniß, so wird eine Vorprobe nöthig. Der Probirstein gibt selten den Gehalt nahe genug zu erkennen; man wägt daher $1/2$ Probir-Gewichts-Einheit = $1/4$ Gramm oder 250 Milligrammen ein und treibt diese mit ausreichend erachtetem Blei in hoher Hitze ab. Aus dem Gewicht und der Farbe des erhaltenen Goldkorns beurtheilt man in den meisten Fällen annähernd genug (bis auf 50 Tausendtheile) den zu erwartenden Goldgehalt, um darnach das anzuwendende Treibblei und Beschickungssilber genügend bestimmen zu können. Soll der Silbergehalt im Golde auch angezeigt werden, so kann man denselben aus der Differenz zwischen dem doppelt zu rechnenden Gewicht dieses Korns und dem der später erhaltenen Goldröllchen entnehmen. Das Goldkorn selbst wird zurückgelegt und nicht zur Untersuchung auf den Goldgehalt (der zu arm ausfallen würde) verwendet; es sei denn, daß man es, um den Goldgehalt bis auf einige Tausendtheile für genaue Silberbeschickung kennen zu lernen, als Vorprobe quartirte und als ein Röllchen in Salpetersäure einmal kochen wollte.

§. 4.

Einwägen der Probe.

Von jeder anzustellenden Goldprobe sind zweimal 250 Milligrammen, d. i. 500 Tausendtheile der Probir-Gewichts-Einheit einzuwägen, damit man für jede Probe zwei Goldröllchen erhält und in deren Uebereinstimmung beim Auswiegen eine Gewähr gegen zufällige Unregelmäßigkeiten oder Verluste findet. Obgleich vorausgesetzt

*) [illegible] Probirverfahren ist aus den gemeinsamen Berathungen der bei der allgemeinen Münz-Conferenz in Wien anwesenden Münzdirectoren hervorgegangen und hat künftig auf allen deutschen Münzstätten als Richtschnur zu dienen.

Anmerk. d. Red.

wird, daß die Goldprobirwaagen, bei der Belastung von einer Probirgewicht-Einheit oder 500 Milligrammen auf jeder Schale, wenigstens 1/4 Tausendtheil sehr deutlich anzeigen, so ist doch das Umschaalen der eingewogenen Portionen sehr anzurathen, da die Waagen, je empfindlicher sie sind, um so leichter durch Staub, Zugluft, ungleiche Erwärmung oder elektrische und magnetische Einwirkungen einer Veränderung des Gleichgewichts ausgesetzt bleiben. Hat man zwei Aushiebe aus einem Barren vor sich, so wägt man von jedem, dem obern wie dem untern Aushieb, 500 Tausendtheile ab, damit aus der Vergleichung beider Röllchen beim Auswägen die Gehalts-Differenzen im Barren erkannt werden können. Die eingewogenen Probehälften werden in ein Tütchen von nicht zu starkem, auf dem Bleibade ruhig verbrennendem Papier geschüttet und vorläufig lose eingewickelt.

Will man, bei mehreren anzustellenden Goldproben, noch mehr Sicherheit in das Verfahren und das Resultat bringen, so behandelt man eine jede der zu einer Probe gehörenden beiden Gewichtshälften in verschiedenen Treiben und kocht sie, gesondert, in verschiedenen Kolben, woraus sie mit übereinstimmendem Gewicht hervorgehen müssen.

§. 5.

Silberbeschickung.

Zu den beiden eingewogenen Probirgewichts-Hälften des Goldes setzt man 2 1/2 Theile des zu erwartenden Goldgehalts von durchaus goldfreiem feinem Silber, welche man, ohne nachtheiligen Einfluß, eher etwas reichlich als knapp nehmen kann. Zur Erleichterung kann man folgende Tafel zur Hand legen:

Goldgehalt in Tausendtheilen.	Silberbeschickung für 500 Tausendtheile der Probirgewichts-Einheit.		Goldgehalt in Tausendtheilen.	Silberbeschickung für 500 Tausendtheile der Probirgewichts-Einheit.	
	2 1/2 Theile Tausendtheil.	3 Theile Tausendtheil.		2 1/2 Theile Tausendtheil.	3 Theile Tausendtheil.
1	1,25	1,5	60	75	90
2	2,50	3	70	87,50	105
3	3,75	4,5	80	100	120
4	5	6	90	112,50	135
5	6,25	7,5	100	125	150
6	7,50	9	200	250	300
7	8,75	10,5	300	375	450
8	10	12	400	500	600
9	11,25	13,5	500	625	750
10	12,50	15	600	750	900
20	25	30	700	875	1050
30	37,50	45	800	1000	1200
40	50	60	900	1125	1350
50	62,50	75	1000	1250	1500

[illegible]

§. [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]	8 [illegible]	[illegible]
[illegible]	12	[illegible]
[illegible]	16	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	24	[illegible]
[illegible]	28	[illegible]
[illegible]	32	[illegible]

[illegible]

§. 7.

Abtreiben.

Das Blei wird zurück in die Kapelle gelegt und die [illegible] Probe in das Bleibad eingetragen, sobald dasselbe zu treiben angefangen hat.

[illegible] Werk wieder zum [illegible] gebracht ist, zieht man die Kapellen [illegible] auf die Ecke, wo Silber abgetrieben [illegible] in die Muffel, wenn [illegible] so daß der Blick [illegible] nach Beendigung des letzten [illegible] nach gleich erkaltet. Mit dem [illegible] der Kapellen muß man noch langsamer zu Werke gehen, als beim Silber, denn wenn auch das sogenannte [illegible] der Goldproben vorkommt, so ist für die [illegible] des Korns eine zu schnelle Abkühlung [illegible] von nachtheiligen Folgen.

§. 8.

Laminiren oder Strecken.

Die mittelst einer [illegible] glatten Drahtzange aus der Kapelle genommenen Körner werden von dem etwa anhaftenden Herd durch [illegible] Zusammendrücken und Bürsten gereinigt. Das gleichmäßige Andrücken des Randes ist überhaupt zu empfehlen, damit die Blättchen nach dem Schlagen oder Strecken nicht zackig werden. Man glüht die gereinigten Körner, ehe man sie mit dem sauber gehaltenen Laminirhammer auf reinem Ambos platt schlägt, glüht dann die Plättchen zum zweitenmal und fährt entweder fort, mit dem Laminirhammer sie bis zu einem kreisförmigen Plättchen von ungefähr 18 Millimeter Durchmesser gleichmäßig dünn auszuhämmern, oder besser, man streckt sie auf einem kleinen Streckwerk zu einem ovalen Plättchen von ungefähr 25 Millimeter Länge und 12 Millimeter Breite. Es ist mit diesem Maaß, das hier für ein Probirgewicht von 500 Milligrammen und für feines Gold angegeben, übrigens von der Masse abhängig ist, nicht so genau zu nehmen, indem es nur darauf ankommt, wie weit man darin gehen kann, ohne ein Zerbrechen befürchten zu dürfen. Die geschlagenen Blättchen macht man gewöhnlich so dünn, daß sie sich, schüsselförmig gehalten, leicht mit den Fingern durchbiegen lassen. Vor dem Aufwickeln über eine geeignete Spitzzange zwischen den trockenen Fingern, werden die Goldröllchen mit Zahlenpunzen und Hammer numerirt und dann noch einmal durchgeglüht, jedoch nicht an zu heißer Stelle in der

Muffel, damit keine Blasen entstehen. Das Aufwickeln muß nicht zu fest geschehen; das Dazwischenlegen von Papier oder Kartenblättchen ist dabei überflüßig.

§. 9.

Kochung in Salpetersäure.

Man übergießt eine einfache Probe von zwei Röllchen mit dem 12 bis 16fachen Gewicht reiner Salpetersäure von 1,20 spec. Gewicht in einem Glaskolben von solcher Größe, daß der Bauch damit reichlich zur Hälfte angefüllt wird, und stellt den Kolben auf ein Kohlenfeuer oder auch über eine Gasflamme, auf einen siebartig durchlöcherten Teller oder Träger. Will man mehrere Röllchen in einem Kolben kochen, so hat es weiter keinen Anstand, als daß man die Fertigkeit besitzen muß, die leicht zerbrechlichen Goldröllchen nach beendigtem Kochen unverletzt aus dem Kolben zu bringen, wobei das Quantum Salpetersäure verhältnißmäßig verringert werden kann. Dieser erste Aufguß kocht mit dem Röllchen so lange, bis alle rothen Dämpfe aus dem Hals des Kolbens verschwunden sind. Gleich nachdem man die Röllchen auf das Feuer gebracht hat, gießt man eine gleiche Quantität starker, reiner Salpetersäure von 1,30 spec. Gewicht in ein anderes Kölbchen mit engem, zum Ausgießen gut geformten Hals und stellt dasselbe ebenfalls, zum allmäligen Erwärmen, auf Kohlenfeuer, so, daß diese stärkere Säure nach beendigter erster Kochung ebenfalls siedend heiß geworden ist. Man nimmt nun den von den rothen Dämpfen befreiten Kolben mit den Goldröllchen mittelst Papier-, Zeug- oder Lederlappen vom Feuer, gießt die kochende, salpetersaure Silberauflösung rasch und geschickt ab, ergreift den zweiten Kolben mit siedender, stärkerer Säure auf dieselbe Weise mit der rechten Hand, indem man den erstern der linken übergibt, und gießt rasch, aber vorsichtig, die starke Salpetersäure auf die Goldröllchen, die man nun sogleich wieder aufs Feuer stellt. Das Kochen wird alsbald seinen Fortgang nehmen und 10 Minuten lang fortgesetzt. Ist der zu erwartende Goldgehalt über 750 Tausendtheile, so bereitet man auf dieselbe Weise die zweite Kochung mit starker Säure von ebenfalls 1,30 spec. Gewicht vor, die man dann abermals wenigstens 10 Minuten lang fortsetzen läßt.

Bei unregelmäßigem Kochen erleichtert ein hineingeworfenes Stückchen Kohle die Dampfentwicklung und verhindert heftiges Aufwerfen der Flüssigkeit. In Schweden hat man dieser oft eintretenden Erscheinung dadurch vorzubeugen gesucht, daß man die einzelnen Röllchen an Platindrähten in der Salpetersäure aufhing. Diese Vorsichtsmaßregel erscheint aber nicht nothwendig.

§. 10.

Abspülen.

Nach Beendigung der letzten Kochung wird die Salpetersäure abgegossen und mit erwärmtem, destillirtem Wasser der Kolben ausgewaschen. Man läßt das Wasser langsam, unter beständigem Umdrehen des Kolbens, einfließen, bis der Bauch desselben zu $^2/_3$ des Raumes angefüllt ist, und wiederholt dieses, nach dem Abgießen des Abspülwassers, noch zweimal, damit nicht bloß die Röllchen, sondern auch die Wände des Kolbens ganz vom salpetersauren Silber befreit werden. Zum viertenmal gießt man den Kolben ganz voll Wasser und indem man einen Thonscherben auf die Mündung hält, kehrt man denselben langsam um, damit die Goldröllchen allmälig in den Scherben gleiten. Ist das Abspülen auf diese Weise ausgeführt, dann wird das nach dem Abheben des Kolbens in demselben bleibende Wasser nicht mehr auf Silber reagiren, welcher Zweck erreicht werden muß.

§. 11.

Ausglühen der Goldröllchen.

Der unverglaste, das Wasser aufsaugende Thonscherben, worauf sich die Goldröllchen befinden, hat am besten auf der einen Hälfte des flachen Bodens einige Rinnen, in die man die Röllchen, ohne sie mit einer Kluft berühren zu müssen, unter Wasser einrüttelt, so daß sie getrennt liegen und nicht in Berührung gerathen können. Auf diese Weise sind sie am wenigsteu einer Beschädigung und beim Glühen dem Aneinandersintern ausgesetzt. Das Ausglühen

Auflösung muß frisch bereitet und vor dem Zusatz filtrirt werden, um sie klar und frei von Eisenoxyd zu erhalten. Wenn kein Niederschlag mehr erfolgt, läßt man die ganze Flüssigkeit an einem warmen Orte einige Zeit stehen, wodurch die gänzliche Fällung befördert wird, und zieht, mittelst eines Hebers, die Flüssigkeit von dem fest am Boden liegenden Golde ab. An den Wänden des zur Fällung gebrauchten Gefäßes (am besten ein hinlänglich großer Glascylinder) bemerkt man häufig einen feinen Goldüberzug; dieser wird am leichtesten gesammelt, wenn man, ehe er angetrocknet ist, den nassen Goldniederschlag, den Cylinder drehend, an den Wänden herumgleiten läßt, wo er diese feinen Goldtheile mitaufnimmt. Hiernach bringt man das gefällte Gold in eine Porzellanschale und digerirt es darin, wegen einiger etwa vorhandenen Kupfer- und Eisentheilchen, mit verdünnter Salzsäure. Das Gold wird gehörig ausgewaschen, getrocknet und mit etwas Borax und Salpeter in einem reinen Tiegel zusammengeschmolzen, woraus ein chemisch reiner Goldkönig hervorgeht.

Anhang.

Zum Schluß erscheint es zweckmäßig, die Aufmerksamkeit der Münzprobirer noch auf die Legirungen des Goldes mit Platin, Rhodium und Iridium zu lenken.

Was das Platin betrifft, so hat man es bei einiger Aufmerksamkeit nicht zu fürchten, da es glücklicher Weise die Eigenschaft besitzt, in Verbindung mit vielem Silber sich in der Salpetersäure aufzulösen. Ist es also in einem kleinen Antheil mit dem Golde verbunden, so löst es sich mit dem Silber leicht auf; wäre es aber in solcher Menge im Golde enthalten, daß die Silberbeschickung nicht zu seiner vollständigen Auflösung hinreicht, so würde man sein Dasein schon vorher an den abgetriebenen Körnern bemerken, die bei einigen Tausendtheilen Platin an der Oberfläche krystallinisch oder rauh, bei großer Menge grau, nicht abgegangen, platt gedrückt oder gar formlos ausgebreitet erscheinen. Die Röllchen, welche noch etwas Platin enthalten, haben keine goldgelbe, sondern eine blasse und gelbgraue Farbe. Bei solchen untrüglichen Anzeigen von der Gegenwart des Platins hat man die Goldröllchen abermals mit Silber zu beschicken, zu kochen und zu glühen und sie überhaupt so oft dem Probirverfahren auf's Neue zu unterwerfen, bis die Röllchen keine ungewöhnliche Gewichtsabnahme mehr zeigen, wo man dann sicher sein kann, daß kein Platin mehr darin enthalten ist. Die Auflösung der Platin-Silberverbindung in Salpetersäure ist wasserhell; sie erhält aber bisweilen eine gelbliche Färbung durch das in Salpetersäure lösliche, das Platin öfters begleitende, Palladium, oder eine braune, wenn in übermäßiger Silberlegirung das Gold zerfällt, wo einiges Gold und ein nicht auflöslicher Theil des Platins in so feine Theilchen zerrissen werden, daß sie in der Flüssigkeit schwimmen bleiben und ohne Filtrum nicht zu sammeln sind. Dieses Zerfallen einer Platingoldprobe muß man zu verhüten suchen; entweder durch verminderte Silberbeschickung oder durch Zusatz von chemisch reinem Golde, welches von dem Resultat dann wieder in Abzug zu bringen ist. Ein Zusatz von feinem Golde und feinem Silber wird auch dann nöthig, wenn der Platingehalt so bedeutend ist, daß die mit Salpetersäure behandelten, aus Gold, Platin und Silber bestehenden Röllchen gar nicht von derselben angegriffen werden. Das zur Auflösung des Platins erforderliche genaue Verhältniß an Silber ist noch nicht durch Versuche festgestellt.

Die beiden andern Metalle, Iridium und Rhodium, sind für das gewöhnliche Verfahren die schlimmsten Feinde. Sie sind in keiner Säure auflöslich und daher nicht anders vom Golde zu trennen, als durch Auflösung des Goldes selbst in Königswasser und Fällung desselben mit frisch bereiteter, reiner Eisenvitriolauflösung, nachdem die beiden genannten Metalle, als unauflöslicher Rückstand, vorher durch's Filtriren davon abgesondert worden sind. Chaudet gibt (L'art de l'essayeur, p. 181) ein anderes Verfahren an, um der Auflösung des Goldes zu entgehen; es scheint aber noch nicht ausgemacht, ob dadurch eine sichere Abscheidung ohne Goldverlust bewirkt wird. Die Beimischung dieser Metalle erkennt man an den schwarzen Flecken auf der Oberfläche der abgetriebenen Körner und der Goldröllchen (mit Hilfe eines Vergrößerungsglases),

welche bisweilen sogar aufgeplatzt erscheint und ein schwarzes Pulver unter der Auflösung erblicken läßt. Man findet unter den aus Rußland kommenden Ducaten diese Metalle in kleinen Blättchen und Körnern bisweilen eingestreut, die von der Feile nicht angegriffen werden und eine Verarbeitung solchen Goldes fast unmöglich machen.

Wien am 5. Juni 1856.

Begründung des Goldprobirverfahrens

und der bei dessen Anwendung zu beachtenden Vorsichtsmaßregeln.

Das Verfahren, den Gehalt des Goldes in seinen Verbindungen mit andern Metallen zu bestimmen, beruht hauptsächlich auf der Anwendung der Kapelle, der Silberbeschickung und der Behandlung mit Salpetersäure und ist seit Jahrhunderten bei den Münzstätten schon in Ausübung gekommen. Wenn auch auf diesem Wege ein durchaus reines, namentlich silberfreies Gold nicht erzielt werden kann, ist doch dieses Goldprobirverfahren in Folge der Untersuchungen wissenschaftlich gebildeter Probirer jetzt auf solche Regeln gestellt worden, daß bei deren sorgfältiger Beobachtung die Resultate an Genauigkeit und Sicherheit den aus Analysen hervorgehenden nicht nachstehen, worüber Chemiker, die dieses Verfahren selbst ausgeübt und mit Analysen in Vergleichung gebracht haben, nicht zweifelhaft geblieben sind. Es hat dasselbe aber in der Technik vor der Analyse den großen Vorzug, daß es leicht und in kurzer Zeit ausführbar ist, daher, so sehr in neuerer Zeit die Bestrebungen der Chemiker darauf gerichtet gewesen sind, es doch bis jetzt nicht gelingen wollte, ein anderes zur Darstellung des Goldes in völliger Reinheit führendes, dabei aber sicheres und praktisch anwendbares aufzufinden. Obgleich nun dieses Goldprobirverfahren bei den Münzstätten als das zweckmäßigste so lange in Anwendung bleiben muß, bis ein neues besseres an die Stelle treten kann, darf man sich indessen doch die Mängel desselben nicht verhehlen, um deren Einwirkung auf die jedesmaligen Resultate auf das möglichst geringste Maaß zurückzuführen.

Das Abtreiben des Goldes auf der Kapelle mit Hilfe des Bleies führt allemal, je nach dem Verhältniß des Goldes in der Masse und nach der Natur der damit verbundenen Metalle, einen größern oder geringern Goldverlust mit sich, nicht blos wegen der durch das Blei beförderten Oxydation oder Verschlackung der leicht oxydirbaren Metalle und Aufsaugung dieser dünnflüssigen Schlacke durch den porösen Körper der Kapelle, wobei nach Plattner's Ermittlungen das Gold mehr mechanisch mit fortgeführt werden soll, sondern auch möglicherweise wegen der erst in neuerer Zeit erkannten, wenn auch nur geringen Oxydirbarkeit und Verflüchtigung des Goldes, welches man früher für durchaus feuerbeständig ansah. Andererseits bleibt bei jeder Scheidung des Goldes mittelst Silberbeschickung und Behandlung in Salpetersäure je nach dem Silberverhältniß ein mehr oder minder bedeutender Rückhalt an Silber bei dem in Form von Röllchen, Stücken oder Staub daraus hervorgehenden Golde, welcher Silberrückhalt wiederum von dem Verfahren selbst abhängig ist und auch zu der Masse des Goldes in einem gewissen Verhältnisse steht, so daß er bei reichen Goldgehalten mit ins Gewicht fallen kann; während er bei geringen Goldgehalten zu klein wird, um für die Probirwaage noch einen wägbaren Gewichtstheil zu bilden und auf die Gehaltsangabe einen Einfluß zu üben. Diese Verhältnisse — der Kapellenraub, wie der Silberrückhalt — sind selbst von Chemikern außer Acht gelassen worden, wenn sie bei Versuchen mit chemisch reinem Golde oder genau gekannten Goldlegirungen auf dem Wege des Abtreibens und Silberbeschickens daraus, daß sie das in die Probirung gegebene Gewicht an feinem Golde wieder fanden, folgerten, das Silber aus dem Golde völlig ausgeschieden zu haben. Mag auch die Schwefelsäure auf die gänzliche Auflösung des mit dem Golde verbundenen Silbers mehr einwirken, als die Salpetersäure, der Goldverlust auf der Kapelle ist nicht wegzuleugnen; es müßte daher bei Anwendung von Schwefelsäure, wenn letztere wirklich alles Silber aus dem Golde zu ziehen vermag, der Goldgehalt um den Betrag des Kapellenraubs ärmer ausfallen, das Gold mit Verlust aus der Probirung hervorgehen,

insofern wirklich chemisch reines und nicht etwa platinhaltiges zu den Versuchen verwendet worden, in welchem letzterem Falle der Platingehalt den Kapellenraub ersetzen kann.

Schon in früheren Jahrhunderten war, zumal bei der damals üblichen einfachen Abkochung der mit drei Theilen Silber beschickten Goldröllchen, aufmerksamen Probirern der darin verbleibende Silberückhalt nicht entgangen und hatte diese Beobachtung Veranlassung gegeben, den Silberrückhalt durch syntethische Gegenproben zu bestimmen und von dem Gewicht der Goldröllchen in Abzug zu bringen, wie denn noch jetzt in England der Goldgehalt nach dem Ergebniß des zur Gegenprobe benutzten Standardgoldes bestimmt, sogar mit „besser" oder „schlechter als Standard" auf den Probescheinen angegeben wird. Wenn man jedoch erwägt, daß der Goldverlust auf der Kapelle sowie der Silberrückhalt von den mit dem Golde verbundenen Metallen und deren Verhältniß zur Masse, wie auch von der Operation selbst abhängig ist und wie sehr insbesondere die in neueren Zeiten häufig bemerkten Beimischungen von Platin, Palladium, Iridium, Rhodium, Nickel, Zink u. s. w., zumal bei einmaligem Kochen mit Salpetersäure, auf Kapellenraub und Silberrückhalt einwirken, so kann man ein derartiges Probirverfahren nicht für sicher genug ansehen. Aeltere französische Chemiker haben daher zuerst diese Art der Goldgehaltsbestimmung ganz verworfen und sind durch Versuche zu der Ansicht geleitet worden, daß man durch sorgfältige Silberbeschickung und wiederholte Abkochung der Röllchen in schwacher und starker Salpetersäure das Silber zu entfernen suchen müsse, was ihnen auch so weit gelungen war, daß durch das absolute Gewicht der Goldröllchen, ohne Abzug für Silberrückhalt, der Goldgehalt mit größerer Sicherheit bestimmt werden konnte. Das von Vauquelin, d'Arcet, Gay Lussac, Chaudet u. A. ausgeübte und empfohlene Goldprobirverfahren ist demnach auch jetzt noch mit einigen Modifikationen maßgebend geblieben. Es bedarf jedoch immer großer Aufmerksamkeit von Seiten des Probirers, um nicht — was eben oft genug vorgekommen ist — in fehlerhafte Angaben zu verfallen, die von mancherlei Ursachen herbeigeführt werden können. Indem diese nun zunächst aufgesucht und beleuchtet werden, ergeben sich daraus die Bedingungen für das Probirverfahren.

In den meisten Fällen treten Fehler in zu hohen Gehaltsangaben hervor, welche gewöhnlich daher rühren, daß der in den Goldröllchen verbleibende kleine Silberantheil nicht bis zum Grade der Unwägbarkeit oder auch nicht so weit abgeschieden wird, daß er nur den Kapellenraub compensirt. Eine zu hohe Gehaltsangabe kann aber entstehen:

1. Aus einem unverhältnißmäßigen Probirgewicht.
2. Aus einem Mißverhältniß der Silberbeschickung.
3. Aus Anwendung nicht völlig goldfreien Bleies und Silbers.
4. Aus Anwendung unreiner nicht gehörig abgestimmter Säure.
5. Aus unregelmäßiger Kochung mit den Säuren.
6. Aus unzureichendem Abwaschen und Glühen der Goldröllchen.
7. Aus der Beimischung von Platin, Rhodium und Iridium.

Seltener findet man dagegen den Goldgehalt zu gering angegeben. Wenn dieses vorkommt, kann es — abgesehen von Fehlern beim Ein- und Auswägen, Verlusten an Goldtheilchen durch Abstoßen, Wegspülen u. s. w. — seinen Grund haben:

a. In zu heißem Treiben oder unverhältnißmäßigem Bleizusatz.
b. In Benutzung der ohne Silberzusatz abgetriebenen Körner.
c. In Anwendung unreiner Säure namentlich mit Beimischung von Chlor oder salpetriger Säure.

Ueber diese Punkte ist nun Folgendes zu bemerken:

Ad 1. Das Probirgewicht muß sowohl beim Silber als auch beim Golde in einem angemessenen Verhältnisse zu dem ganzen Probirapparat stehen. Wie beim Abtreiben auf der Kapelle eine Veränderung des Probirgewichts schon deßhalb auch auf die Resultate einwirkt, weil der Ofen, der Hitzgrad, die Kapelle ꝛc. für ein bestimmtes Quantum der Metalllegirung eingerichtet sind, und darüber hinaus der Prozeß unvollkommen von Stat-

ten geht und unrichtige Ergebnisse liefert, so kann beim Golde ein zu schweres Probirgewicht oft auch die selbstständige Ursache eines stärkeren Silberrückhalts und zwar um so leichter sein, wenn es Jemand gar einfallen sollte, bald größere bald kleinere Mengen des zu probirenden Metalles zu verwenden. Man thut deßhalb wohl, das Probirgewicht constant und nicht schwerer als nöthig zu nehmen, damit eine gute Probirwaage im Stande ist, den kleinsten Gewichtstheil mit sehr deutlichem Ausschlag anzugeben. Nach den bisherigen Erfahrungen sollte die Gewichtseinheit (Probirmark) für Gold nicht schwerer als 400 bis höchstens 500 Milligr. gewählt und daher für ein Röllchen immer gleichmäßig 200 bis höchstens 250 Milligrammen vom Probemetall eingewogen werden, wonach dann auch die Größe und die Dicke des Plättchens, welches man durch Aushämmern oder Auswalzen des mit Silber beschickten Goldkorns zum Aufwickeln in ein Röllchen bereitet, sich zu richten hat. Eine solche Gleichmäßigkeit in der Anwendung des Probirgewichts ist aber um so wünschenswerther, wenn man Uebereinstimmung der Gehaltsangaben an verschiedenen Orten und von verschiedenen Personen erstreben will. Die Engländer pflegen 12 Grains = 777 Milligrammen, in neueren Zeiten auch 10 Grains = 648 Milligrammen für ein Goldröllchen vom Probemetall einzuwiegen und diese Goldröllchen sind sehr viel dicker gehalten, als irgendwo. Hierin mag, obgleich jene ein abweichendes Probirfahren befolgen, — wie oben angedeutet worden — zum Theil auch wohl der Grund liegen, daß die Feingehalte im Auslande durchweg in den einzelnen Sovereigns, in deren Masse und in den aus England kommenden Barren so arm, in jenen 1/2 bis 1 Tausendtheil zu gering und im Minder mehr abweichend, als an anderen Goldmünzen gefunden worden.

Ad 2. Die Silberbeschickung ist für die richtige Gehaltsangabe von der größten Wichtigkeit und unumgänglich nöthig, um das in allen Goldlegirungen vorkommende Silber abscheiden zu können, sogar bei silberfreiem Golde deßhalb nicht zu entbehren, weil dieses ohne Silberzusatz auf der Kapelle abgetrieben, einen zu starken Verlust erleidet. Unzählige Versuche haben ergeben, daß der Feingehalt des Goldes am richtigsten und gleichmäßigsten auskommt, wenn man zwei und einhalbmal so viel Silber als das Gold in der zu prüfenden Goldlegirung beträgt, mit dieser auf der Kapelle abtreibt, indem alsdann unter Anwendung einer dreifachen Kochung in Salpetersäure der Kapellenverlust am vollständigsten durch den Silberrückhalt der Röllchen ausgeglichen wird. Eine geringere Silberbeschickung etwa zu 2 Theilen, obgleich hierbei der Kapellenraub größer ist, sowie eine stärkere Silberbeschickung etwa von 3 Theilen, welche beiden von verschiedenen Seiten in Vorschlag gebracht worden sind, geben schon dem Silberrückhalt das Uebergewicht, veranlassen mithin eine zu hohe Gehaltsangabe. Wird die Silberbeschickung noch mehr erhöht, d. h. setzt man Silber in vier- bis fünffachem Betrage des Goldgehaltes zu, so vermehrt sich der Silberrückhalt und macht die Gehaltsangaben noch unrichtiger. Eine Verminderung dieses Silberrückhalts tritt zwar dann wieder ein, wenn man so viel Silber, etwa 8 Theile, zusetzt, daß die Goldröllchen beim Kochen in Salpetersäure zu Staub zerfallen; die Behandlung einer so stark mit Silber beschickten Probe wird aber unbequemer, zeitraubender und unsicherer, weil das Kochen, vorzüglich in starker Salpetersäure oftmals mit plötzlicher Dampfentwicklung oder Aufstoßen vor sich geht und das Abspülen des Goldstaubes viel sorgfältiger ausgeführt werden muß.

Die von Alters her üblich gewesene Beschickung von 3 Theilen Silber auf ein Theil Gold (Quartation), welche in den meisten Lehrbüchern der Chemie und Docimasie als die geeignetste empfohlen und auch in Frankreich bis in die neueste Zeit festgehalten worden ist, kann daher, nach so vielfachen Erfahrungen, nicht mehr als die richtigsten Resultate liefernd anerkannt werden. Man könnte zwar glauben, daß die in Frankreich in Anwendung kommende Beinaschen-Kapelle mehr Gold raube, als Kapellen aus Holzasche mit Zusatz von 1/3 oder 1/4 Beinasche oder etwas Thon, wie sie in Deutschland fast allenthalben im Gebrauche sind, daß daher für jene Beinaschen-Kapelle eine dreitheilige Silberbeschickung angemessener sei; allein aus Vergleichung der französischen Gehaltsangaben mit den diesseitigen hat sich dieses nicht ergeben und es haben auch

in neuester Zeit französische Chemiker und Probirer schon angefangen, einer 2½theiligen Silberbeschickung den Vorzug einzuräumen.

Einige Probirer haben es in Abrede gestellt, daß ihre Goldröllchen Silber enthalten und dieses durch deren, in einem Kolben über dem Feuer bewirkte Auflösung in Königswasser, wobei kein Chlorsilber im Rückstand verblieben, beweisen wollen. Es ist aber bekannt, wenn auch in Lehrbüchern oft übergangen, daß etwas Chlorsilber im erwärmten und noch mehr im kochenden Königswasser auflöslich ist, geringe Quantitäten Silber im Golde daher nur aufgefunden werden können, wenn man die Auflösung in verdünntem Königswasser in der Kälte langsam vor sich gehen läßt. Hierbei wird sich in allen Goldröllchen mehr oder weniger Silber bemerkbar machen. Beachtet man dieses Verfahren nicht, so kann man den Silbergehalt der Goldröllchen leicht übersehen, überhaupt auch chemisch reines Gold nicht darstellen, dessen man für synthetische Proben immer bedarf. Vielleicht hat dieser oft anzutreffende Mangel an Vorsicht auch zu der Ansicht geleitet, daß die aus der Kochung mit concentrirter Schwefelsäure hervorgegangenen Goldröllchen keine Spur von Silber enthalten.

Ad 3. Eine dritte Ursache zu hoher Goldgehaltsangabe kann in der Anwendung nicht vollkommen goldfreien Bleies zum Abtreiben, sowie nicht vollkommen goldfreien Silbers zur Beschickung liegen. Der erste Fall ist selten; das reinste Blei hat meistens eine Spur Silber bei sich, aber kein Gold. Der Probirer muß jedoch auch hierauf seine Aufmerksamkeit gerichtet halten. Oefter findet sich dagegen in dem zur Beschickung benutzten feinen Silber eine Spur Gold, selbst dann, wenn man es sich selbst bereitet hat. Daß das Silber chemisch rein sei, ist nicht erforderlich; es kann ohne Schaden etwas Kupfer und Blei enthalten, *nur kein Gold*.

Einige Probirer nehmen das Silber, welches sie aus den salpetersauren Silberauflösungen von Gold- und Güldischproben als Chlorsilber gefällt und mit Flüssen reducirt haben, ohne vorherige Prüfung auf Gold in Gebrauch, indem sie dabei völlig sicher vor einem Goldgehalte zu sein glauben. Es kommt aber häufig vor, daß der Zufall oder auch die Schmelzflüsse in solches Silber Gold bringen. Andere nehmen sogar Silber aus gewissen Hütten ohne besondere Prüfung für goldfrei an, weil die vorkommenden und die verarbeiteten Erze kein Gold enthalten sollen. Es ist genug, wenn solches Silber nur eine unwägbare Spur von Gold zeigt; man legirt ja zu einer Probirmark (Gewichtseinheit) 2½, hat also das 2½fache jener Spur und dieses zu dem unwägbaren Silberrückhalt in den Röllchen addirt, gibt schon ¼ oder ½ Tausendtheil Zuwachs oder trägt doch zur Ergänzung desselben bei. Das Beschickungssilber muß also in einer wenigstens mit 3 Probirmark anzustellenden Vorprüfung *durchaus frei von Gold* erscheinen.

Ad 4. Eben so nöthig ist es, auf die Reinheit und den Stärkegrad der zur Scheidung zu verwendenden Säuren zu achten.

Gewöhnlich bedient man sich zur Scheidung der Salpetersäure und man betrachtet diese häufig als hinlänglich rein, wenn sie keine Beimischung von Chlor zu erkennen gibt. Es ist dieses aber nicht genug; sie darf auch keine Schwefelsäure und keine salpetrige Säure enthalten. Die Schwefelsäure soll nach *Chaudet's* Erfahrungen (L'art de l'essayeur p. 145) in dieser Verbindung dahin wirken, den Silberrückhalt zu vermehren, und ist also deren Beimischung, die man daran erkennt, daß, nachdem man die Salpetersäure mit destillirtem Wasser stark verdünnt hat, salpetersaurer Baryt einen weissen Niederschlag bewirkt, hier besonders herauszuheben. Die Wirkung des Chlors und der salpetrigen Säure gehört, wie weiter unten dargethan werden wird, unter die Ursachen einer Verminderung des Goldgehalts.

Die Abstimmung der Stärke der Salpetersäure ist wesentlich nothwendig; sie geschieht am leichtesten mit Hülfe eines Aräometers nach spec. Gewicht oder nach *Beaumé*'schen Graden. Zu dem ersten Abkochen wird eine Salpetersäure von $1{,}_{20}$ spec. Gewicht, zu dem zweiten und dritten Abkochen eine von $1{,}_{30}$ spec. Gewicht in Anwendung gebracht und nach den gewöhnlichen Regeln der Alligationsrechnung legirt. *Chaudet* empfiehlt für das erste Kochen eine Salpetersäure von 22 Graden *Beaumé*,

= 1,18 spec. Gewicht und für das zweite und dritte eine von 32 Graden Beaumé = 1,29 spec. Gewicht. Auf eine genaue Abstimmung kommt es bei der schwachen Säure weniger an; bei der stärkeren muß man jedoch dahin sehen, daß sie nicht unter 1,29 spec. Gewicht kommt, es zeigt sich alsdann ein stärkerer Silberrückhalt; dagegen können einige Grade mehr hiebei gar nicht schaden, denn Gold ist in starker, aber reiner Salpetersäure durchaus nicht auflöslich. Die Säurenmischungen müssen in deutlich bezeichneten, mit Glasstöpseln verschlossenen Flaschen aufbewahrt werden, damit man nicht Gefahr läuft, die starke Säure zum ersten Kochen zu nehmen und die schwache zu dem zweiten und dritten. Eine solche Verwechslung wird nicht immer an der zerstörenden Einwirkung auf die Röllchen bemerkt und hat die unausbleibliche Folge, daß die schwache Säure die letzten Silberantheile nicht wegzuschaffen vermag und somit eine zu hohe Gehaltsangabe zum Vorschein kommt. Die Anwendung der Schwefelsäure, die hier nur beiläufige Erwähnung verdient, bedingt ebenfalls Aufmerksamkeit auf deren Reinheit und Stärke. Sie ist nur im concentrirten Zustande mit wenigstens 1,85 specifischen Gewichts und — obgleich unbequem wegen des hohen Hitzgrades von 260° R. beim Kochen — auch nur bei Goldlegirungen, die frei von Platin sind oder, da nach Pettenkofer's Untersuchungen jede Goldlegirung etwas Platin bei sich führen soll, eigentlich gar nicht zu gebrauchen, es sei denn um, in Vergleichung mit der Goldprobe durch Salpetersäure, den Platingehalt zu ermitteln.

Ad 5. Nicht minder als der Stärkegrad der zum Scheiden des Goldes verwendeten Säuren ist die Dauer der Einwirkung der Säuren zu berücksichtigen, um den Silberrückhalt möglichst zu vermindern.

Eine einfache Kochung der mit 2½ Theilen Silber beschickten Goldröllchen in Salpetersäure gibt bedeutenden Silberrückhalt und wäre überhaupt nur in solchem Fall anwendbar, wo man denselben nach einer Gegenprobe bestimmen und in Abzug bringen wollte, was jedoch im Allgemeinen, wie oben bereits gesagt, zu unzuverläßig erscheint. Man muß daher, wenn das absolute Gewicht der Goldröllchen den Gehalt geben soll, die Kochung und zwar mit stärkerer Salpetersäure, wie sie oben angegeben, wiederholen. Ist der Goldgehalt unter 750 Tausendtheilen, so ist gewöhnlich ein einmaliges Kochen in schwacher und darauf in stärkerer Salpetersäure ausreichend; geht er jedoch über 750 Tausendtheile hinaus (wie bei den Goldmünzen), so muß man die Röllchen in einem zweiten Aufguß von stärkerer Salpetersäure zum drittenmal kochen lassen. Es ist eine durch Gegenproben genugsam bestätigte Erfahrung, daß, je höher die Gehalte des Goldes auskommen, desto mehr die Silberantheile auf das Gewicht Einfluß üben, und man daher am häufigsten in den höchsten Goldlegirungen den Gehalt zu hoch angegeben findet. So kam auch in der Prüfung der üblichen alten Probirmethoden bei dem chemisch reinen Golde ein Resultat von 1001 bis 1003 Millièmes zum Vorschein. Der Grund davon ist bei einem zweckmäßigen Verfahren wieder hauptsächlich der, daß, wenn die zu untersuchende Goldlegirung wenig oder gar kein Kupfer enthält, der Kapellenverlust an Gold weit geringer erscheint als bei dem kupferhaltigen Golde, während der Silberrückhalt sich nicht vermindert, wozu auch noch die größere Masse mitwirkt, die weder verhältnißmäßig so viel auf den Kapellen einbüßt, noch auch so leicht vom Silber zu befreien ist, als eine kleinere. Die Zeit einer jeden Kochung nimmt man gewöhnlich zu 10 Minuten an, so daß also das feinere Gold bei dreimaligem Aufguß eine halbe Stunde lang in der Salpetersäure kochend erhalten werden muß. Das erste Kochen kann man allenfalls so viel abkürzen, daß man das Verschwinden der rothen Dämpfe abwartet, darnach die salpetersaure Silberauflösung ab- und neue, stärkere Säure aufgießt. Bei dem zweiten und dritten Kochen darf man aber, obgleich nur einige Tausendtheile Silber noch fortzuschaffen sind, an der Zeit nichts abkürzen, selbst dann nicht, wenn ein Aufstoßen im Kolben entsteht, welches am besten dadurch unschädlich gemacht wird, daß man ein kleines Stückchen Kohle in die Flüssigkeit wirft, die darauf schwimmt und an welcher die Dampfentwicklung leichter vor sich geht.

Viele Probirer, die sich einer sonst guten Methode bedienen, halten es für überflüssig und auch für zu un-

ständlich, einen zweiten Aufguß mit starker Salpetersäure (die dritte Kochung) vorzunehmen, und darin liegt häufig allein der Grund, daß sie zu hohe Gehalte anzeigen. So ist es namentlich mit denen in Frankreich, obgleich sie durch d'Arcet, Gay-Lussac und Chaudet aufmerksam gemacht worden sind. Sie machen hierin einen Unterschied zwischen dem gewöhnlichen und einem genauern Verfahren, und es möchten wohl auch Andere darin einstimmen, daß dreimaliges Kochen zu weitläufig sei. Tausende von Goldproben sämmtlich in dreifacher Kochung behandelt, haben indessen gezeigt, daß es ausführbar ist und wenig mehr Zeitaufwand erfordert, da man bis zu 12 Röllchen, welche alle numerirt sein müssen, ohne Nachtheil in einem Kolben zusammen kochen und die zum zweiten und dritten Aufguß erforderliche Salpetersäure vorher in einem andern Kolben nebenbei bis zum Kochen erwärmen kann.

Ad 6. Das Abwaschen und Glühen der Goldröllchen ist einfach und wird wohl selten zu hohe Gehalts-Angaben herbeiführen. Man glaubt aber dennoch darauf aufmerksam machen zu müssen, daß dieses bisweilen sehr nachläßig betrieben wird. Als Abspülwasser ist erwärmtes destillirtes Wasser zu empfehlen, was man in neueren Zeiten an vielen Orten wohlfeil kaufen oder auch in den Münzwerkstätten durch Mitbenutzung eines Feuers leicht gewinnen kann. Erwärmtes Wasser ist bei den meisten Aussüßungen und Abwaschungen wirksamer als kaltes, und destillirtes Wasser sichert gegen Niederschläge der im gewöhnlichen, oft auch im gesammelten Regenwasser aufgelöst enthaltenen Stoffe. Unter diesen ist wiederum das Chlor, und bei Anwendung von Schwefelsäure auch noch der Kalk als nachtheilig herauszuheben, welche sich durch eine milchige Trübung beim Abspülen zu erkennen geben. Das Chlorsilber legt sich in die Poren der Röllchen an und ist nicht wegzuwaschen, es vereinigt sich mit demselben natürlich beim Glühen noch mehr, kann also das Gewicht erhöhen. Man muß aber auch bei reinem Wasser sorgfältig alles salpetersaure Silber, von dem die Poren der Röllchen durchdrungen sind, auswaschen, denn dieses kann ebenfalls das Gewicht vermehren; es wird dieses Auswaschen leichter erfolgen, wenn das Wasser erwärmt ist. Um sich zu überzeugen, daß die angenommene Abspülungsmanipulation genügend ist, wird man wohl thun, dann und wann das zuletzt im Kolben bleibende Abspülwasser, woraus die Röllchen gefällt sind, mit einigen Tropfen Kochsalzauflösung zu versetzen, ob etwa noch eine Trübung entstehen möchte. Sollte sich diese einstellen, dann muß man die Manipulation des Abspülens so lange fortsetzen, bis sie nicht mehr erscheint.

Das Glühen der Goldröllchen hat den Zweck, das in den Poren enthaltene und durch bloßes Trocknen nicht mit Sicherheit zu entfernende Wasser zu verjagen. Daher verlieren blos getrocknete und noch braungefärbte Röllchen durchs Glühen noch am Gewichte, weßhalb es nöthig ist darauf zu achten, daß dieses vollständig geschieht und daß die Röllchen nach demselben nicht bräunlich, sondern schön goldgelb erscheinen.

Ad 7. Zu diesen auf zu hohe Gehaltsangabe des Goldes einwirkenden Ursachen kommt nun endlich noch die Beimischung von Metallen, die weder durch die Kapelle, noch durch die Salpetersäure oder Schwefelsäure von dem Golde in den gewöhnlichen Verfahren abgeschieden werden, und sind dahin vorzüglich Platin, Rhodium und Iridium zu rechnen (siehe den Anhang zum Probir-Verfahren).

Nachdem die Ursachen, welche mehr oder weniger eine zu hohe Angabe des Goldgehalts veranlassen können, näher entwickelt worden sind, wendet man sich zu denen die zum Gegentheil, einer zu geringen Angabe des Goldgehalts, führen. Es kann hierbei nicht von eigentlichen Fehlern oder mechanischen Verlusten, als z. B. durch fehlerhaftes Einwägen, ungeschicktes Eintragen in die Kapelle, Verletzungen der abgetriebenen Körner mit der Zange oder dem Hammer, Zerbrechen der Röllchen in Folge ungeschickten Laminirens oder Abwaschens u. s. w. die Rede sein, die sich aus einem Mangel an Gewichts-Uebereinstimmung der beiden, zu jeder Goldprobe gehörigen Röllchen beim Auswiegen, wenn nicht schon während der Arbeit selbst entdecken lassen; sondern von solchen

Goldverlusten, die unbemerkt und durch den chemischen Prozeß entstehen können. Diese Goldverluste können daher nur auf der Kapelle durchs Abtreiben oder im Kolben durch die Auflösung verursacht werden und sind oben in drei Abtheilungen unterschieden.

Ad a. Da, wie bereits ausgeführt worden, die Kapelle etwas Gold raubt, wovon jeder Probirer durch analytische und synthetische Versuche sich überzeugen wird, so folgt auch, daß dieser Goldraub mehr oder minder starken Einwirkungen der zum Abtreiben verwendeten Mittel unterworfen sein kann. Er wird demnach durch die Beschaffenheit der Kapelle, durch die Reinheit und das Verhältniß des Bleies und des Silbers, dann aber auch durch den Grad der Hitze vermehrt oder vermindert. Eine Kapelle, die beim Treiben des Silbers einen starken Kapellenraub bewirkt, sei es durch zu starkes Einsaugen, weil sie zu porös, oder durch Erzeugung von Bleiglas in der Spur, weil sie zu fest ist oder Alkalien, zu viel Thon rc. enthält, ist auch für das Gold nicht anwendbar. Der Probirer hat also auf gut treibende Kapellen beim Golde zu achten. Dieses nun, wie auch die Reinheit des Bleies und des Silbers vorausgesetzt, ist es vornehmlich ein erhebliches Uebermaß von Blei und von Treibhitze, welche den Goldraub auf der Kapelle vermehren können. Man pflegt gewöhnlich, um die oxydirbaren Metalle vom Golde zu trennen und weil das Kupfer eine größere Affinität zum Golde als zum Silber besitzt, mithin schwerer von jenem als von diesem sich abscheidet, das Doppelte der zum Silber für gleiche Gehalte erforderlichen Bleimengen anzuwenden, was am einfachsten mit einem Gold-Probirgewicht halb so schwer als das Silber-Probirgewicht, erreicht wird. Es kommt darauf besonders an, das Kupfer vom Golde gänzlich abzuscheiden und man nimmt daher gern die Bleimengen in jenem Verhältniß. Ob eine Bleischwere mehr oder weniger in Anwendung kommt, ist zwar weniger als beim Silber von Einfluß, nur ist dabei der Gehalt zu beachten und das feinere Gold nicht mit eben so viel Blei abzutreiben, als das geringhaltige bedarf, in welchem Falle Goldverluste um so mehr zu erwarten sein werden, als das Gold schon zum Treiben und mehr noch zum Abblicken eine viel größere Hitze nöthig hat. In der ersten Hälfte des Treibens ist wenig mehr Hitze erforderlich, als beim Silber; man läßt aber immer etwas wärmer gehen, damit die Oxyde recht dünnflüssig erhalten, von der Kapelle leicht aufgenommen werden und nicht an der Oberfläche der Kapellenspur sich anlegen können, wodurch dieselbe ein glasiges Ansehen erhält. Eine solche, bei guter Kapelle auch aus zu kaltem Treiben entspringende Verglasung der Kapellenspur bringt größern Gold- und Silberraub hervor. In der zweiten Hälfte des Abtreibens hat man die Kapelle allmälig wärmer zu stellen, so daß das Abblicken der Perlen vollständig und nach demselben bald die Erstarrung erfolgt. Bleibt die Perle nach dem Blick noch längere Zeit flüßig, so ist man nicht sicher vor einigem Verlust, den man jedoch bei vergleichenden Versuchen auf der Holzaschenkapelle nicht immer gefunden hat.

Ad b. Bei diesem Abtreiben des Goldes für die Probe ist vorausgesetzt, daß die Silberbeschickung gleich im Anfang dem Golde zugesetzt worden ist, denn ein alleiniges Abtreiben des Goldes für sich ist immer Verlust bringend. In neueren Zeiten wird auch bei den Goldgehalten häufig der Gehalt des in den Goldbarren befindlichen Silbers verlangt und dadurch haben sich einige Probirer veranlaßt gefunden, die eingewogene Goldprobe vorerst ohne Silberzusatz abzutreiben, um das Gewicht des Goldes und Silbers zusammen zu erhalten, dann aber diese Goldkörner mit 3 Theilen Silber zu beschicken und noch einmal mit wenigem Blei auf der Kapelle abzutreiben, um die quartirten Körner zu bekommen. Dieses Verfahren ist ganz unzuläßig. Setzt man zu solchen Goldkörnern 2 Theile Silber, so erhält man wohl, wegen eines größern Silberrückstandes in den Röllchen, bisweilen ein richtiges Resultat; öfter aber ein zu armes und daher jedenfalls ein unzuverläßiges. Chemisch reines Gold für sich allein abgetrieben, gibt häufig einen Gewichtsüberschuß; nach der Quartirung und Abkochung zeigen aber die Röllchen doch einen Verlust; es hat daher jener Ueberschuß beim ersten Abtreiben seinen Grund in dem Bleirückstand der abgetriebenen Körner. Soll der Silber-

gehalt beim Golde mit angegeben werden, so muß man ganz besonders dafür einwägen und abtreiben, wobei, beiläufig gesagt, der Silbergehalt wegen des starken Bleirückhaltes in den Goldkörnern häufig zu hoch zum Vorschein kommt; welches synthetische Proben darthun.

Ad c. Es ist bereits oben darauf hingedeutet, daß die zum Kochen zu verwendende Salpetersäure, außer Schwefelsäure, auch leicht durch Chlorgehalt und Beimischung von salpetriger Säure verunreinigt vorkommt und die letzteren beiden Bestandtheile eine zu geringe Angabe des Goldgehalts zur Folge haben können. Nur selten ist die Salpetersäure, selbst die für chemisch rein ausgegebene, so ganz frei von Chlor, daß nicht beim Zusatz von salpetersaurem Silber, wenn auch nicht gleich, doch nach einigen Stunden oder am folgenden Tage, eine kleine Trübung zum Vorschein kommen sollte. Der Probirer muß daher die neu in Gebrauch zu nehmende Salpetersäure allemal prüfen, und nachdem sie auf das gehörige specifische Gewicht abgestimmt worden, auch wenn keine Chlor-Wasserstoffsäure sich gleich zu erkennen gegeben, einige Tropfen salpetersaures Silber, die ganz unschädlich sind, hineinschütten, damit er ganz sicher vor dem Chlor sein kann. Wollte man chlorhaltige Salpetersäure anwenden, so würde ein Theil Gold sich auflösen und dieses um so mehr zu spüren sein, als die Röllchen dreimal in frische Salpetersäure gebracht werden. Das auf dem Boden der Flaschen oft nach mehreren Tagen sich anlegende Chlorsilber sondert man durch Filtriren von der Säure, damit kein Chlorsilber in die Kolben kommt und sich an die Goldröllchen anlegt. Eine geringe Fähigkeit zur Auflösung des Goldes hat ebenso auch die salpetrige Säure, die bei der frisch bereiteten, insbesondere der concentrirten Salpetersäure ebenfalls häufig zu finden ist und sich durch eine gelbliche Färbung der Flüssigkeit, so wie durch Entwicklung rother Dämpfe aus derselben zu erkennen gibt. Wenn man Zeit hat, braucht man nur die gelbliche Salpetersäure einige Wochen in einem offenen Gefäße stehen zu lassen, wobei sich durch Verdunstung und Wasseranziehung aus der Luft die salpetrige Säure von selbst verliert; will man aber bald davon Gebrauch machen, so kann man sie durch Kochen in offenen Gefäßen oder auch durch Zusatz von destillirtem Wasser davon befreien. Jedenfalls ist es anzurathen, die Flaschen, worin frische Salpetersäure eingegossen ist, längere Zeit unverschlossen stehen zu lassen.

Beschreibung zweier Schreib- und Zeichnungs-Copir-Apparate, sowie einer dazu gehörigen Schreibfeder und Stiel neuer Konstruktion von Dr. Schneitler in Berlin,

worauf der Techniker Henry Gerner von New-York am 17. November 1855 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 4½ Jahre erhielt.

(Mit Zeichnungen auf Blatt IV. Fig. 1 — 3.)

Die seither bekannten Apparate und Hilfsmittel zum mechanischen Copiren von Briefen, Schriftstücken und Zeichnungen, erfüllten ihren Zweck nur in mangelhafter Weise. Es war bei ihnen entweder das System des Umdrucks oder des Abklatschens oder endlich das Hilfsmittel des Durchschreibens mittelst fettfarbiger Papiere angewandt: Methoden, welche dem Zwecke nur ungenügend oder mit Zeitverlust entsprechen konnten. Ein eigentlicher mechanischer Copir-Apparat, welcher während des Schreibens 2c. die treue Copie der Schrift 2c. sofort liefert, ist bisher nicht allgemein bekannt geworden.

Die nachstehend beschriebenen und auf Blatt IV dargestellten Apparate erfüllen die bezeichnete Aufgabe in leichter Weise und mit den einfachsten Mitteln.

I. Der Apparat für mehrere gleichzeitige Copieen ist in Fig. 1 im Grundriß, in Fig. 2 im Aufriß dargestellt.

Der Apparat besteht aus einem Holzgestelle A, B, C, dessen Seitentheile A und B zwei oder nach Befinden mehrere Spiegelglasplatten aufnehmen, deren Entfernung circa 1½″ beträgt. Das Seitentheil A nimmt zwei Tintenfässer D und D' auf, welche immer möglichst gefüllt zu erhalten sind. Um das Papier auf beide Spiegelglasplatten, welche mit E und F bezeichnet, gleichzeitig zu

befestigen, dient einerseits das Holzstück G, andererseits das Lineal K. Das Stück G wird beständig durch die Spiralfeder a, das Lineal K durch die beiden Federn b und b' emporgetrieben, beide können aber mittelst des Vorreibers d gleichzeitig gegen die oberen Flächen der Spiegelplatten gedrückt werden und in dieser Stellung das Papier halten. Das in Fig. 1 linirte Stück L stellt einen so aufgespannten Bogen dar.

Das rechts gelegene Seitentheil B trägt den einem Schwanenhals ähnlichen eisernen Bügel M, welcher bei f sicher, (nicht zu leicht) drehbar, bei g aber eine Oeffnung enthält. Die letztere Oeffnung nimmt den Zapfen des eisernen Theiles N auf, in dessen anderem Ende wiederum eine Oeffnung für den Zapfen des Stückes P sich befindet. Der verticale Arm des Stückes P trägt in einer Entfernung, die gleich der der Glasplatten ist, zwei gezogene, eiserne, horizontal liegende Röhren R und R', deren Enden in Schlitze die zum Schreiben dienenden Federn aufnehmen.

Um die für diesen Apparat besonders erfundene Feder nebst Stiel zu erklären, sind diese Theile noch besonders Fig. 3 in doppelter Größe gezeichnet. — Der durch Aufschneiden erhaltene Schlitz des Rohres R nimmt gemeinschaftlich das Stück v und die Feder w auf, welche beide durch den Ring n festgestellt werden können. Die Feder hat hier als besondere Vorrichtung den Tintenhalter x erhalten, der durch Ab- oder Anbiegen so gestellt werden kann, daß er resp. viel oder wenig Tinte aufnehmen, oder mit anderen Worten, daß die Feder mehr oder weniger sicher schreiben muß. — Das rechts gelegene Ende des Stückes v hat ein Loch, in welchem sich das aus Draht gefertigte gabelförmige Stück c bewegt, das in dem Federstiel befestigt ist. Um diese Bewegung unter allen Umständen sicher und doch sanft zu machen, dient die um das Stück c gelegte Spiralfeder. Die Befestigung der hier erwähnten Theile (Fig. 2) ist noch mit Rücksicht darauf gemacht, daß die Feder mit der Horizontalen etwa den Winkel von 60° Grad bildet. Die Befestigung der Feder in der untern Röhre R' geschieht in derselben Weise, aber ohne Anwendung des Stückes v. Beim Einspannen der Federn ist noch zu berücksichtigen, daß die Spitzen beider Federn möglichst genau in gleicher Entfernung von den oberen Glasplatten sich befinden.

Der Schreibende, welcher bei X (Fig. 1) sich befindet, ergreift den Federstiel in der gewöhnlichen Weise und führt ihn nach dem Tintenfaß D, dabei füllen sich beide Federn zugleich und wenn er weiter mit der oberen Feder Schriftzüge 2c. macht, so ist nach dem Bisherigen von selbst klar, daß auch die untere Feder diese 2c. auf das Papier schreiben wird. Damit dies bei der unteren Feder immer mit Sicherheit erfolgt, wird der Tintenhalter x bei dieser etwas weiter als bei der oberen gestellt.

Will man die Copie einer Schrift u. s. w. nicht blos einmal, sondern öfter haben, so hat man statt der Glasplatte E mehrere und in entsprechender Anzahl die Röhre R' und das Tintenfaß D' anzuordnen. Apparate, die in dieser Weise mit einem Male 5 bis 6 Copieen lieferten, haben sich in der Praxis vollkommen bewährt.

II. Der Apparat für eine Copie, von anderer Construction als der vorbeschriebene ist in der Zeichnung Fig. 3. im Grundriß dargestellt.

Der Apparat besteht aus dem Holzgestelle A, B, C mit Steg D, welche Stücke durch einen Boden mit einander fest verbunden sind. Die Theile A, B, C und D nehmen wiederum in passend gemachte Falze eine Spiegelplatte E so auf, daß die oberen Begrenzungen dieser Stücke mit der Oberfläche der Spiegelplatte bündig liegen.

Die Befestigung der zwei Papierbogen P und P' geschieht hier mittelst des Lineals F, welches durch die Stifte a und b eine Führung, durch die im Stücke A befindliche Stahl-Spiralfeder einen Druck nach oben erhält. Mittelst des Vorreibers G, welcher bei Umdrehung um 180° ein Herausnehmen des Lineals gestattet, kann indeß dasselbe gegen die Glasplatte E gedrückt und so das Papier auf dieselbe befestigt werden. D und D' zwei Tintenbehälter, welche auch hier immer gefüllt zu erhalten sind, sind an den Holztheil A befestiget; ihre Oberflächen liegen wenig tiefer, als die der Glasplatte; ihrer Entfernung entspricht die der Federn v und v'.

Jeder der Theile C und D nimmt eine vertical stehende Hülse auf, welche Lager für die nach unten gebo-

genen Zapfen d und d' der Stahlstangen H und H' bilden. Die andern Enden der letzten Stücke, welche genau von gleicher Länge sind, enthalten nach oben gebogene verticale Zapfen, welche in passende Oeffnungen die Stahl-Stange I aufnehmen; die Länge dieser Stange entspricht genau der Entfernung der Punkte d d'. Die letztgenannten Zapfen der Stangen H und H' nehmen außerdem (und zwar oberhalb von I die Stangen M und M' auf, von welchen die anderen Enden derselben wiederum bei f und f' verticale Zapfen bilden, deren Entfernung auch gleich d d' ist, und deren Lagertheile in der hohlen, gezogenen eisernen R Röhre sich befinden.

Die Röhre R nimmt zwischen durch Einschnitte gebildete Schlitze zwei Federn auf, welche durch die Ringe g und g' befestigt werden können in R. Die eine in der Mitte von R gelegene Feder v ist genau dieselbe als die oben sub I beschriebene und in Fig. 1 durch Zeichnung dargestellte. Die Feder v', ebenfalls mit Tintenhalter versehen, ist ohne Stiel in die Röhre R befestigt. Die Federn sind auch hier so eingespannt, daß sie gegen die Oberflächen der Glasplatten eine Neigung von circa 60° haben und ihre Spitzen in gleicher, etwa 3/16" betragender Entfernung von der Glasplatte sich befinden. — Um theils ein Gegengewicht für das die Feder v' tragende Rohrende zu gewinnen, theils unter allen Umständen sicher zu sein, daß immer beide Federn gleichzeitig die Glasplatte resp. das Papier berühren, ist noch die Stellschraube m mit dem mit Leder überzogenen Köpfchen r angeordnet, welche so gestellt werden kann, daß diese und die beiden Federspitzen in einer mit der Glasfläche parallelen Ebene sich befinden. Um auch beim Eintauchen der Federn dem Köpfchen r eine Unterstützung zu gewähren, ist an A noch der Theil D'' in passender Lage und Höhe angeordnet.

Der Schreiber resp. Zeichner leitet auch hier den Mechanismus an dem Federstiele s; er kann zunächst, wie leicht ersichtlich, beide Federn gleichzeitig eintauchen, dann aber, während er mit v auf P schreibt ꝛc., in leichter Weise auf P' eine Copie dieser Schrift ꝛc. erhalten.

Der hier beschriebene Apparat gestattet nicht wohl, mehrere Copieen auf ein Mal zu machen; auch ist er weniger einfach als der erstere, bietet aber vor jenem den Vortheil dar, daß man stets die Copie vor Augen hat, die Arbeit der Copirfeder also immer controlliren kann. —

Beschreibung der mechanischen Ziegelpresse zur Darstellung vollkommener Mauerziegel und anderer feineren Ziegelsteingattungen,

worauf Olivier Goffard in München unterm 28. April 1854 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf fünf Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt IV. Fig. 4.)

Die Maschine, auf einem Gerüste von 4 starken Tragbalken ruhend, besteht aus:

1) einem gußeisernen Hebelkopf (Balancier) B, der sich in der Achse A in einem scharfen Winkel (Linie A B) auf- und abwärts bewegen läßt, die metallene Ziegelform F abwechselnd schließt und frei läßt und durch den gußeisernen Träger S in horizontaler Richtung (zur Abschließung der Form) gestellt werden kann;

2) aus der metallenen Ziegelform F, welche durch das Aufklappen des vorbeschriebenen Balanciers nach oben sich öffnet und in diesem Augenblicke die präparirte lockere Ziegelerde aufnimmt, —

3) aus dem hölzernen Haupthebel I, der mittelst einer Kette den Metallkolben P aufwärts gegen die Form drückt und dadurch, während dieselbe von oben durch die horizontale Stellung des Hebelkopfes B geschlossen, die Kompression der eingefüllten Ziegelerde bewirkt, —

4) aus dem kleinen eisernen Gegenhebel L', durch dessen Niederdrückung der Metallkolben P in der Form in die Höhe steigt und dadurch der gepreßte und geformte Lehmziegel auf das Niveau des Ziegeltisches

T emporgehoben wird, so daß er vom Abträger weggenommen werden kann.

Die Maschine wiegt 10 Zollzentner und kann nach Belieben auf Rollen gestellt, d. i. transportabel gemacht werden. Außerdem läßt sie sich leicht zerlegen und wieder aufstellen.

Beschreibung des Verfahrens selbst.

Die Bedienung der Maschine erfordert einen kräftigen Arbeiter nebst einem Gehülfen. Eine dritte Person hebt die gepreßten Steine vom Tische ab und stellt sie seitwärts zum Trocknen auf.

Der erstgenannte Arbeiter steht neben dem Haupthebel I, dessen Gehülfe aber gegenüber neben dem (kleinen) Gegenhebel L', und letzterer dirigirt mit der einen Hand den Träger S, indem er diesen aufhebt und den Balancier B in die Linie a — b — emporrichtet, worauf die dadurch oben geöffnete Ziegelform von dem ersten Arbeiter mit präparirtem (zerkleinerten) Lehm gefüllt wird, während dessen Haupthebel L vertikal (Richtung c — d) steht. Soll der Ziegel dicker oder schwächer ausfallen, so läßt die am Fuße des Metallkolbens angebrachte Schraube sich beliebig höher oder tiefer stellen. Sobald die Form gefüllt ist, bringt der Gehülfe den Balancier B wieder in seine horizontale Richtung; der Hauptarbeiter drückt sofort den Haupthebel L scharf nieder, wodurch der Metallkolben P nach aufwärts die in der Form eingeschlossene Lehmmasse fest zusammenpreßt. Der hierdurch ausgeübte Druck beträgt 200 Pfd. auf jeden Quadratzoll, oder auf die ganze Ziegelfläche in etwa 100 Quadratzoll gerechnet = 20,000 Pfund Zollgewicht. Der Gehülfe drückt nun den Balancier B nieder, wodurch die Form nach oben frei wird, treibt hierauf durch den kleinen Hebel L' den gepreßten Stein in die Höhe, worauf er abgehoben und durch Einfüllung neuer Erde die Manipulation wiederholt wird.

Kleinere Ziegel können auf diese Weise 2 Stück auf einmal, für das große bayerische (Münchener) Format aber kann bei jeder Manipulation nur ein einziger Stein auf einmal geformt werden. Von letztern liefert die Maschine per Stunde circa 200 Stück oder per 10 Arbeitsstunden 2000 Stück vollkommen gleichförmiger und hartgepreßter scharfkantiger und regelmäßiger Steine, welche in kurzer Zeit an der Luft vollkommen austrocknen, selbst in der Sonne nicht reißen, im Trocknen nur wenig schwinden und ihre schöne egale Form vollkommen beibehalten.

Vortheile des Verfahrens gegen die gewöhnliche Handmanipulation.

1) Der Maschine selbst. — Diese empfiehlt sich sowohl durch ihre überraschende Einfachheit wie korrekte Arbeit und endlich durch ihre billige Herstellung und die Möglichkeit sie ohne besondere Kosten von einem Punkte zum andern transportiren zu könnnen. Sie erfordert keine gelernten Ziegelformer, sondern gewöhnliche Handarbeiter zu ihrer Bedienung und leistet ebenso viel als eine gleiche Zahl Arbeiter nach der gewöhnlichen Methode; das Produkt kommt daher nicht theurer zu stehen als das bisherige Handprodukt.

2) Des Fabrikats. — Während die nach dem gewöhnlichen Verfahren geschlagenen frischen Steine circa 40 Proc. Wasser enthalten, daher in diesem Verhältnisse langsam trocknen, haben die gepreßten Steine höchstens 8 — 10% Feuchtigkeit, trocknen daher ungleich rascher, lassen sich gleich reihenweise aufeinanderstellen, und können in längstens 8 — 12 Tagen je nach der Witterung in den Brennofen geschoben werden. Sie sind viel kompakter und fester, daher zu Fundamenten, Gewölben, Brücken und allem Mauerwerk, das starken Druck zu ertragen hat, vorzüglich geeignet, lassen keine Feuchtigkeit durch und sind bei den glatten Seitenflächen besonders zu Vorsetzsteinen geeignet, wodurch der äußere Mauerverputz entbehrlich wird. Obgleich sie kompakter sind, lassen sie sich, weil sie besser und rascher austrocknen, vollkommener und härter brennen als gewöhnliche Steine.

Dabei hat das Verfahren noch den besonderen Vortheil, daß man die gepreßten Steine sogleich reihenweise unter einfacher Bretterbedachung zum Trocknen aufstellen und sie nach rasch erfolgender Trocknung sogleich in sogenannten Feldöfen im Freien ausbrennen kann, wodurch sowohl die kostspielige Anlage von eigentlichen Trocken-

städeln als auch von gemauerten Ziegelöfen vermieden wird, was z. B. für vorübergehende fabrikmäßige Betreibung von Ziegeleien bei Eisenbahnbauten große Vortheile gewährt, da man mit den Ziegelpressen und transportabeln Bedachungen der Bahnarbeiten überall nachfolgen kann. In architektonischer Beziehung gewähren die Ziegelpressen das alleinige Mittel zur fabrikmäßigen Darstellung von Versetz- und Ornamentsteinen, die sonach ungleich billiger und in größeren Quantitäten als bisher erzeugt werden können. Hierzu braucht nur die entsprechende Metallform eingelegt zu werden.

Das wohl ausgebrannte Produkt (am besten mit Steinkohlenfeuerung) widersteht allen klimatischen Einflüssen; eine Probemaschine ist bereits auf der neuen Ziegelei bei Neusteinhausen aufgestellt und in Thätigkeit.

Beschreibung der Fensterblechsprossen und der zu deren Anfertigung erforderlichen Maschine,

worauf der Schreinermeister B. Wirbser in München am 4. Oktober 1845 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 6 Jahre und am 5. Oktober 1852 auf weitere 4 Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Bl. IV Fig. 5—12.)

Die Fensterblechsprossen sind laut beiliegender Zeichnung in Fig. 12 von einer Breite zu ¼", haben einen runden Rücken und gegen die Falzglaswand zu auf beiden Seiten eine Hohlkehle.

Sie werden folgendermassen gefertigt.

Das Blech, aus welchem sie gefertigt werden, wird vor allem in schmale Streifen geschnitten, sodann werden diese Streifen in eine konische starke Stahlform gebracht und durch diese allmählig durchgezogen und erst hierauf durch die Deckplatte das Zweitemal vollständig zusammengedrückt.

Die Maschine, welche zu dieser Fabrikation benützt wird, ist durch anliegende Zeichnung versinnlicht.

Zu jenem Bleche, aus welchem besagte Sprossen gefertigt werden, kann man jegliches Metall verwenden, so Eisen, Messing, Neusilber, Weißblech. Doch eignet sich Eisen und Messing am besten hiezu.

Obwohl in der äußeren Gestalt ihrer Deckplatte mannigfache Variationen, wie die Zeichnungen zeigen, angewendet werden können, wodurch ihnen wechselnde gefällige Formen beizubringen sind, so sind sie doch weit steifer und dauerhafter als die gewöhnlich verwendeten Sprossen, weil ihr Rücken hohl und daher ein Säulchen bildet. Die Solidität derselben erhöht sich nach der Größe exakter Construction und der Dicke des verwendeten Blechs.

Die Befestigung der Stäbchen bietet keine Schwierigkeit; denn schlitzt man am Ende die Wand auf und legt selbe um, so hat man die beiden Lappen, welche zum Anschrauben erforderlich sind. Eben dieses macht ihre Befestigung auch dauerhafter, als die der gewöhnlichen Stäbe, indem bei dieser die Befestigungslappen meist erst angenietet werden müssen.

Sollten die Stäbchen zu einem Kreuze vereinigt werden, so ist dieses ebenfalls ohne Schwierigkeit zu bewerkstelligen. Sie werden nämlich durch Gährungsausschnitte und mittelst Durchsteckung eines starken Drahtes durch die hohlen Rücken verbunden und sodann zusammengelöthet. Ein Hauptvortheil ist, daß meine Sprossen eine Hohlkehle zu beiden Seiten haben, denn hiedurch greift das Glaskitt solchermassen in die Verbindung zwischen dem Glase und der Sprosse ein, daß es nicht abfällt, ohne daß Querstiften benützt zu werden brauchen, wie es bei den bisher üblichen Sprossen erforderlich ist, da ihr Rücken gleich dick ist.

Die Hohlebene, welche sich hiebei durch das Einlegen des Kittes zu den beiden Seiten der Sprossen bildet, erleichtert das Ablaufen der an dem Glase sich niederschlagenden Dünste sehr, so daß sie nicht, wie es bei den übrigen Sprossen geschieht, herabtropfend verspritzen und Gesimse und Vorhänge der Fenster verunreinigen.

Da die Construktion derselben einfach und mittels der Maschine schnell von Statten geht, so ist ihre Fertigung auch viel billiger als die der Schmiedeisenstäbe.

Aus dem Gesagten geht zugleich hervor, daß meine Sprossen in jeder Lage sowohl quer als aufrecht und bei allen Glaswänden und Glasverkleidungen, namentlich bei Fenstern, Glasthüren, Auslagen und Glasdecken und unter mancherlei Verschönerungen angewendet werden können.

Notizen.

Ueber die polizeiliche Beaufsichtigung des Milchverkaufes.

Die polizeiliche Ueberwachung des Milchverkaufes wird bis jetzt im Allgemeinen noch immer als unlösbares Problem betrachtet. Das einzige zu diesem Behufe anwendbare Mittel, das Aräometer ist als unzuverlässig verworfen worden. Die Wässerung der Milch ergibt zwar eine Minderung des specifischen Gewichtes, allein dasselbe kann durch gleichzeitiges Abrahmen um eben so viel wieder erhöht werden.

Demungeachtet glaube ich, daß sich das Aräometer zur polizeilichen Prüfung der Milch eigne, wenn nur die Aräometerprobe nicht einseitig, sondern mit Berücksichtigung jener Unterschiede in Farbe und Consistenz vorgenommen wird, welche so auffallend sind, daß sie von jedem Laien mit Leichtigkeit wahrgenommen werden.

Vor Allem erlaube ich mir, auf einen Umstand aufmerksam zu machen, der zwar bekannt genug, bei Erörterung dieser Frage jedoch in der Regel nicht genügend gewürdiget wird.

Man unterscheidet bekanntlich beim Verkauf der Milch drei Sorten derselben: den Rahm, die unabgerahmte und die abgerahmte Milch. So leicht sich dieselben auch schon nach dem äußeren Ansehen unterscheiden, so allgemein ist doch die Klage, daß man Milch für Rahm und abgerahmte für unabgerahmte Milch erhält und bezahlen muß.

Die Milch ist, zumal in größeren Städten, ein gesuchter Artikel, und, wollte sich der Käufer beim Verkäufer über die Unterschiebung der geringeren für die bessere Sorte beschweren, so würde er kein Gehör finden, da der Verkäufer weiß, daß der Consument, besonders unter Tag, anderwärts keine Milch bekommt, indem die Verkäufer kaum ihre Kunden befriedigen können. Die Aufgabe der Polizei besteht daher nicht blos in der Prüfung der Milch, sondern vor Allem in der Verhinderung jener Willkühr, welche den Käufer zwingt, wissentlich geringere Waare für bessere zu bezahlen.

Die Aufsicht über die Milch müßte daher in ähnlicher Weise gehandhabt werden, wie sie an mehreren Orten über den Fleischverkauf üblich ist. Sie müßte sich nicht blos auf die fremden Verkäufer vom Lande erstrecken, welche am Morgen die Stadt besuchen, sondern auch auf die Milchverkäufer der Stadt, bei welchen in der Regel die Milch des Abends abgeholt wird. Die Aufseher hätten nämlich nicht blos an den Thoren und auf dem Markte ihre Thätigkeit zu entwickeln, sondern auch Milch holende Dienstboten auf der Straße aufzufordern, ihnen auf das Polizeibüreau oder in das Verkaufslokal zu folgen, um untersuchen zu lassen, ob die Milch jener Sorte angehöre, für welche sie verkauft wurde.

Die Prüfung der Milch selbst wäre in folgender Weise auszuführen:

1) Man rührt die Milch um, oder schüttelt sie, um den etwa aufgeworfenen Rahm vollkommen mit der Milch zu mischen, neigt hierauf das Gefäß etwas, um Farbe und Consistenz genau zu besichtigen. Bei gutem Aussehen folgt Probe 2; sieht sie dagegen mehr blau und wässerig aus, als eine gute unabgerahmte Milch aussehen darf, so folgt sogleich Probe 3.

2) Man taucht einen Streifen weißes Fließpapier zuerst in wässrige Jodauflösung und bringt dann einen Tropfen Milch darauf. Blaue Färbung würde einen Mehlzusatz ergeben. Geschieht diese nicht, so folgt

3) die Prüfung mit dem Aräometer. Hiebei sind folgende Fälle möglich:

a) Die Milch hat bei gutem Aussehen das spezifische Gewicht guter unabgerahmter Milch und ist dann auch als solche zu erklären.

b) Die Milch hat bei gutem Aussehen ein größeres spezifisches Gewicht als unabgerahmte Milch. Sie ist dann zwar nicht abgerahmt, aber gewässert.

c) Die Milch ist bei sehr fettem und gelbem Ansehen leichter als unabgerahmte Milch. Sie ist dann als Rahm zu betrachten.

d) Die Milch ist blau und schwerer als unabgerahmte Milch. Sie ist nicht gewässert, aber abgerahmt, und darf als abgerahmte Milch verkauft werden, weil sie jeder Käufer als solche erkennt.

e) Die Milch ist blau und eben so leicht, oder noch leichter als abgerahmte. Sie ist dann gewässert und abgerahmt zugleich.

Als Milchwaage eignet sich am besten ein gläsernes Aräometer für 1,000 bis 1,040 spec. Gewicht. Sollte man aber wegen der Zerbrechlichkeit des Glases metallene Instrumente vorziehen, so müßten diese wenigstens ganz von Stahl oder verstähltem Eisen sein, wenn ihre Angabe durch Abnützung nicht gar zu bald ihre Richtigkeit verlieren soll. Die Eintheilung des Instruments wird am besten bei 14° R. geschehen. Die Prüfung der Milch hätte daher immer im Hause statt zu finden, wo man diese Temperatur durch Eintauchen des Cylinders in Wasser leicht erhält. Auflegen von Gewichten auf das Aräometer für gewisse Temperaturen oder Graderedukticnen für die vorhandene Temperatur sind für das gewöhnliche Aufsichtspersonale nicht zu empfehlen. Professor Waltl in Passau bietet (Zeitschrift des landwirthschaftl. Vereins in Bayern, Oktoberheft 1856 S. 461) Milchmesser von Glas zu 1 preuß. Thaler an, ohne jedoch ihre Einrichtung genauer zu bezeichnen.

Das spec. Gewicht des Rahms kann beiläufig zu 1,026, das der unabgerahmten Milch zu 1,032 angenommen werden. Das spec. Gewicht der abgerahmten Milch ist natürlich nach der Menge des abgenommenen Rahms verschieden. Ich fand es nach dem Abrahmen (1 Schoppen Rahm von 1 Maß Milch) mehrerer über Nacht gestandener Milchsorten um durchschnittlich 0,002 vermehrt, also etwa 1,034 bis 1,036.

Lecomte (Journ. de Chim. méd. 1854 S. 577 und von da Wittstein's Vierteljahresschrift für prakt. Pharmacie, V. Band, 3. Heft, 1856 S. 430) gibt eine Prüfung der Milch mit Essigsäure an, welche den Käsestoff zuerst coagulirt und dann wieder auflöst, wobei sich der Rahm an die Oberfläche begiebt und durch eine Gradeintheilung des Gefäßes gemessen werden kann. Obgleich die Manipulation ziemlich einfach ist, so dürfte doch auch sie auf Ausführbarkeit nur für Arbeiter von Fach Anspruch machen.

Ueber die heliographische Aetzung auf Marmor und lithographischem Steine.

Von Niepce de Saint-Victor.

(Fortsetzung von S. 107.)

III. Lithographischer Druck auf geätztem Stein. Eine zweite Anwendung des neuen Aetzverfahrens besteht darin, dadurch vertiefte oder erhabene Zeichnungen hervorzubringen, welche lithographisch abgedruckt werden können. Der Verf. hat im Verein mit Lemercier hierüber Versuche angestellt. Die Schwierigkeit war, die auf einem polirten und feinkörnigen Steine ausgeführte Aetzung gehörig einzuschwärzen; feinkörnig muß der Stein sein, man darf, um die Zeichnung rein und mit allen Feinheiten zu erhalten, gewisse Steine, welche die Lithographen gewöhnlich anwenden, nicht benutzen; man kann aber gute Resultate erhalten, wenn man solche vom feinsten Korn auswählt und sie vollkommen polirt. Man operirt mit dem Steine ebenso, wie es für das Aetzen eines lithographischen Bildes auf Marmor beschrieben wurde, sorgt aber dafür, die Aetzung nicht zu weit zu treiben, um alle Halbschatten des Bildes zu erhalten; eine geringe Vertiefung genügt, um drucken zu können.

Der geätzte Stein wird folgendermaßen behandelt: Nachdem man den Firniß entfernt hat, reinigt man die Aetzung vollkommen mit Weingeist und einem weichen Tuch, behandelt sie mit ammoniakalischem Wasser, füllt die vertieften Stellen mit fettiger lithographischer Tinte aus und trocknet und reinigt den Stein auf's Neue, so daß nur in den durch die Aetzung vertieften Stellen

Schwärze zurückbleibt*). Man fährt nun mit einem mit angesäuertem Wasser getränkten Dachspinsel über die ganze Oberfläche des Steines hin, um den glatten Flächen ihre Politur zu nehmen, und überfährt den Stein sodann mit einem Schwamm, der mit Gummiwasser imprägnirt ist, welches sich nun auf der der Politur beraubten Fläche des Steins fixirt. Die geätzten Linien bleiben wegen der fettigen Schwärze, womit sie versehen sind, bei dieser Operation unversehrt. Führt man nun die mit geeigneter lithographischer Tinte versehene Walze über den Stein hin, so nehmen nur die geätzten Stellen die Schwärze an und werden also allein abgedruckt.

Um eine Aetzung, bei welcher die Zeichnung ein Relief bildet (zu deren Darstellung natürlich ein negatives photographisches Bild anzuwenden ist), einzuschwärzen, verfährt man, wie folgt: Nachdem man die Aetzung gemacht hat, nimmt man den Firniß weg und reinigt den Stein mit Alkohol, worauf man ihn mit Gummiwasser behandelt, welches auf dem der Politur beraubten Grunde des Steines sich fixirt; man trocknet darauf die Reliefs mit einem mit Weingeist imprägnirten Tuche und kann nun dieselben mittelst der Walze schwärzen.

IV. Heliographische Damascirung. Es gibt zwei Arten, auf einer ebenen Stahlfläche eine Damascirung hervorzubringen. Die erste besteht darin, die polirte Stahlfläche galvanisch zu verkupfern, mit heliographischem Firniß zu überziehen und sodann irgend eine Zeichnung, namentlich aber eine Ornamentenzeichnung, durch Contact oder in der Camera obscura darauf zu übertragen. Nachdem das Licht gewirkt hat, nimmt man mittelst einer Mischung von Benzol und Naphtha den nicht durch dasselbe veränderten Theil des Firnisses weg; das dadurch bloßgelegte Kupfer wird nun durch Chromsäure aufgelöst, worauf man den Firniß entfernt und das verbliebene Kupfer durch Eintauchen vergoldet. Man hat nun die Zeichnung in Stahl auf Goldgrund. Das Umgekehrte kann man erhalten, indem man eine negative Zeichnung (d. h. die Zeichnung weiß auf schwarzem Grunde) durch Contact reproducirt. Die Entfernung des auf dem Stahl angebrachten Kupfers mittelst Chromsäure wurde schon von Dufrere angewendet, um eine Damascirung auf Stahl zu erhalten.

Nach der zweiten Methode bringt man den lichtempfindlichen Firniß direct auf der polirten Stahlfläche an. Man operirt durch Contact oder in der Camera und vergoldet nachher auf galvanischem Wege diejenigen Stellen des Stahles, welche zuvor mit dem durch das Licht nicht veränderten Theil des Firnißes überzogen waren.

Man kann auch auf Silber operiren, um Zeichnungen in Gold und Silber zu erhalten, auch kann man Zink verkupfern. Das Ergebniß ist, daß man ohne Hilfe des Künstlers eine Damascirung erhält. Jedesmal, wenn man eine Ornamentenzeichnung in unverschmolzenen Farbenlagen durch Contact reproduciren will, hat man einen aus dem empfindlichsten Asphalt bereiteten Firniß anzuwenden, weil ein solcher der Wirkung der galvanischen Batterie am besten widersteht.

(Polyt. Centralbl., 1857, S. 327.)

*) Um eine größere Menge Schwärze in den vertieften Stellen zu erhalten, kann man die erste Schicht von lithographischer Tinte einige Tage lang trocknen lassen und dann eine zweite geben, was ein tieferes Schwarz und mehr Widerstandsfähigkeit gegen das angesäuerte Wasser zur Folge hat.

Verfahren zur Darstellung von Pyrogallussäure.

Von

Prof. J. v. Liebig in München.

Professor von Liebig theilt folgendes Verfahren zur Darstellung der jetzt bekanntlich in der Photographie sehr gewöhnlich statt der Gallussäure angewendeten Pyrogallussäure mit, welches er seit drei Jahren anwendet und welches ihm unter allen die vortheilhafteste Ausbeute geliefert hat.

Das hierzu dienende Material ist die krystallisirte Gallussäure; sie liefert durch Zersetzung in der Hitze die schönste sublimirte Pyrogallussäure und in größter Menge,

und es ist, wie der Verfasser gefunden hat, keine Ersparniß, wenn man statt derselben getrocknete Galläpfel oder das trockne Extrakt derselben zur Darstellung wählt. Die Gallussäure wird für diesen Zweck stark getrocknet, mit ihrem doppelten Gewichte gröblich gepulvertem Bimsstein gemengt in einem Kohlensäurestrome ihrer Zersetzungstemperatur ausgesetzt. Man bringt das Gemenge von Bimsstein und Gallussäure in eine tubulirte Retorte, welche nicht über 1/4 damit angefüllt ist; die Retorte sitzt in einem Sandbade und ist beinahe bis zum Tubulus mit dem Sand umgeben. In den Tubulus ist eine Glasröhre durch eine Kautschukröhre eingesetzt, welche mit einem Entwickelungsapparat für Kohlensäuregas in Verbindung steht; der in *Mohr*'s pharmazeutischer Technik, 1853 S. 219, beschriebene Apparat eignet sich hierzu vorzugsweise. Die Röhre, durch welche das Gas in die Retorte einströmt, reicht tief in den Bauch hinein, ihre Oeffnung ist etwa 1/4 Zoll von der Mischung entfernt. Der Hals der Retorte, welcher ziemlich weit sein muß, reicht etwa 8 Zoll über den Rand des Sandbades und wird in eine entsprechende Vorlage lose eingesteckt, so daß diese leicht hinweggenommen werden kann.

Der Zweck dieser Vorrichtung ist leicht verständlich. Die trockne Gallussäure zerlegt sich bei höherer Temperatur in Pyrogallussäure, Meta- oder Melangallussäure, Kohlensäure und Wasser; der Verfasser hat angenommen (Annalen der Chemie und Pharmazie, Band XXVI, Seite 166), daß aus 2 Atomen Gallussäure $C_{28} H_{12} O_{20}$ 2 Atome Pyrogallussäure, 1 Atom Metagallussäure $C_{12} H_4 O_4$ unter Freiwerden von 4 Atomen Kohlensäure und 2 Atomen Wasser gebildet werden, und es sollten hiernach 100 Theile getrockneter Gallussäure 39 Theile Pyrogallussäure liefern. Da nun aber die Pyrogallussäure für sich nahe in derselben Temperatur, in welcher die Gallussäure zersetzt wird, in Wasser und Metagallussäure zerfällt, so hängt die Ausbeute von 39 Procent wesentlich davon ab, daß die sich bildende Pyrogallussäure so rasch wie nur möglich aus der heißen Retorte entfernt und die Dämpfe gehindert werden, sich in dem obern Theile der Retorte zu verdichten, denn in diesem Falle ist das Schmelzen der Krystalle und das Herabfließen der geschmolzenen Pyrogallussäure in den Bauch der Retorte, in welchem sie zersetzt werden, unvermeidlich. Der Kohlensäurestrom dient, um diese Quelle von Verlust zu beseitigen; derselbe erfüllt noch einen andern Zweck. In dem Gasstrome behält das sich bildende Wasser an den Stellen des Halses der Retorte, an welchen sich die Krystalle der Pyrogallussäure ansetzen, seine Dampfgestalt; in der Vorlage, wo sich Dämpfe von Pyrogallussäure und Wasser gleichzeitig verdichten, erhält man anstatt der Krystalle eine syrupdicke wässerige Lösung derselben, aus der man die Pyrogallussäure durch Verdunsten, wiewohl niemals ungefärbt, wieder erhält.

Am vortheilhaftesten würde es sein, die Gallussäure zur Zersetzung in einem Bad von *constanter* Temperatur zu erhitzen, was sich durch ein Sandbad, welches in einem Windofen sitzt, niemals erreichen läßt, und man muß deshalb den Gasstrom nach der Temperatur regeln. Setzen sich z. B. in dem oberen Theile der Retorte Tropfen von geschmolzener Pyrogallussäure an, so muß man das Feuer verstärken und den Gasstrom beschleunigen.

Wenn die Zersetzung im Gange ist, so füllt sich der weite Hals der Retorte sehr rasch mit langen, breiten, platten, glänzend weißen Nadeln an, die man mit dem Barte einer Feder hinwegnimmt. Erreicht der Hals der Retorte die Schmelzhitze der Pyrogallussäure, so fließt sie zusammen und erstarrt weiter abwärts zu einer festen Kruste, die man mit einem silbernen Spatel ablöst und herausnimmt; beim Schmelzen nimmt die Pyrogallussäure eine röthliche Farbe an, welche nach dem Erstarren bleibt und durch Kohle nicht hinweggenommen werden kann.

Man erhält nach dieser Methode 31 bis 32 Prozent feste und krystallisirte Pyrogallussäure, aus 3 Pfund getrockneter Gallussäure nahe 1 Pfund; die 8 bis 9 Proz. nach obiger Rechnung, welche verloren werden, geben der entweichenden Kohlensäure das Ansehen eines weißen Rauches, und der Verfasser zweifelt nicht, daß durch eine zweckmäßigere Einrichtung des Apparates noch einige Prozente davon gewonnen werden könnten.

(Ebend. S. 344.)

Verfahren der Anfertigung von Schreibfedern aus gehärtetem Kautschuk.

Von Steinlen in Paris.

Dem Vorgenannten ist das nachstehend beschriebene Verfahren der Anfertigung von Schreibfedern aus gehärtetem Kautschuk für Frankreich patentirt worden, nach welchem angeblich ein Product erzielt wird, welches die Vorzüge der Gänsefedern und der Stahlfedern in sich vereinigt.

Das gehärtete Kautschuk, welches der Erfinder anwendet, ist dasjenige, welches nach den in Frankreich für die Compagnie générale du caoutchouc durci patentirten Verfahrungsarten dargestellt ist. Die zur Fabrikation der Federn bestimmten Kautschukblätter werden auf Glasplatten oder auf Platten von verzinntem Eisenblech vulcanisirt. Die Masse enthält auf 100 Th. Kautschuk 40—50 Th. Schwefelblumen.

Man zertheilt zunächst die Blätter von gehärtetem Kautschuk in Streifen, welche die Länge einer oder mehrerer Federn zur Breite haben, und läßt diese Streifen ein kräftiges Walzwerk passiren, dessen Walzen aus hartem Gußeisen bestehen, polirt sind und von innen mit Dampf erhitzt werden. Damit das Kautschuk nicht bricht, erweicht man es vor dem Walzen, indem man es einer Temperatur von 40—60° aussetzt. Durch das Walzen werden die beiden Flächen der Kautschukstreifen polirt, während dieselben zugleich verlängert werden, ihre Masse an Elastizität gewinnt und dazu bereitet wird, die hohle Gestalt anzunehmen, welche die Feder haben soll. Man zertheilt dann die Kautschukstreifen senkrecht gegen die Richtung der durch das Walzen bewirkten Verlängerung in kleinere Streifen, deren Breite verschieden ist, je nachdem die Federn nachher im Querschnitt ein Drittheil, die Hälfte oder den Umfang eines Kreises darbieten sollen. Diese Zertheilung wird mittelst eines Messers oder einer Scheere, die durch eine Maschine bewegt werden kann, bewirkt. Wenn die Streifen die Länge mehrerer Federn haben, so werden sie auf dieselbe Weise in ebensoviel Stücke zertheilt. Nach dieser Operation, oder nachdem die Streifen auch noch gebogen sind, schreitet man dazu, die Spitzen derselben zu schneiden und den entgegengesetzten Enden derselben die beabsichtigte Gestalt zu geben, was durch einen Federschneider, ähnlich dem beim Schneiden der Gänsefedern benutzten, der aber im erstern Falle für nicht gebogene Streifen eingerichtet sein muß, bewirkt wird.

Es folgt nun die Operation, durch welche die Streifen gebogen werden, so daß sie die hohle Gestalt der Federn erhalten (cintrage). Wenn man das durch Walzen verlängerte gehärtete Kautschuk einer Temperatur von 60—100° C. aussetzt, zieht die Masse sich zusammen, wobei aber das merkwürdige Verhalten stattfindet, daß diejenige Seite, welche während des Vulkanisirens auf der Glasplatte oder der verzinnten Eisenplatte lag, empfindlicher gegen die Wirkung der Wärme ist als die andere, so daß die erstere Seite sich schneller zusammenzieht, wodurch bewirkt wird, daß das Kautschuk die beabsichtigte rinnen- oder röhrenförmige Gestalt annimmt. Man bringt eine gewisse Anzahl der Kautschukstreifen in ein Bad oder in einen geheizten Raum oder auf eine Platte, deren Temperatur 40—60° beträgt; man erhitzt allmälig bis zu dem Punkte, wo die Federn die beabsichtigte Biegung angenommen haben, und erzieht dieselben dann sofort der ferneren Einwirkung der Wärme. Wenn man die Operation zu lange dauern ließe oder die Federn einer höhern Temperatur als der angegebenen aussetzte, so würde die Masse die ursprüngliche Dicke wieder annehmen, den durch das Walzen bewirkten Zuwachs an Elasticität verlieren, und die bereits hervorgebrachte Biegung würde wieder verschwinden. Die bei der Krümmung eintretende Zusammenziehung gewährt übrigens auch noch den Vortheil, die Spalte in der Spitze der Feder, wenn diese vorher angebracht ist, enger zu machen.

Das beschriebene Verfahren, gehärtetes Kautschuk zu biegen, kann natürlich auch zur Anfertigung anderer Gegenstände, die eine cylindrische oder konische Gestalt erhalten sollen, benutzt werden.

(Ebend. S. 350.)

Darstellung von Jodkalium, nach Prof. v. Liebig.

Eine der gewöhnlichsten Vorschriften zur Darstellung von Jodkalium besteht darin, daß man 3 Gewichtstheile Jod mit metallischem Eisen und Wasser zusammenbringt, die sich bildende Lösung von Eisenjodür abfiltrirt, mit einem Gewichtstheil Jod versetzt, und wenn sich dieses vollkommen gelöst hat, mit Aetzkali oder kohlensaurem Natron fällt. Es entsteht hierbei Eisenoxydoxydul von sammtschwarzer Farbe, welches sich leicht absetzt und gut auswaschen läßt.

Dieses Verfahren besitzt, im Großen ausgeführt, einige Unannehmlichkeiten; die Auflösung des Jods findet in dem Eisenjodür langsam und nur bei Erwärmung in verdünnter Flüssigkeit statt und man kann sie nur in Porzellan- oder Glasgefäßen vornehmen, indem in eisernen das Jodid sehr schnell in Jodür verwandelt und der beabsichtigte Zweck, das Eisen nämlich in die Form von magnetischem Oxyd zu versetzen, nicht erreicht wird. Durch die folgende kleine Abänderung wird dies beseitigt.

Man bereitet sich wie vorher Eisenjodür, und anstatt den dritten Theil von dem Gewicht des Jods in dem Eisenjodür aufzulösen, löst man es in verdünnter Kalilauge oder, wenn man Jodnatrium darstellen will, in Natronlauge auf und beginnt damit das Eisenjodür zu fällen. Die Quantität der ätzenden Lauge muß etwas weniger betragen, als zur Fällung gehört, die man zuletzt durch vorsichtigen Zusatz von kohlensaurem Alkali vollständig macht. Wärme oder Kochen ist zur Fällung nicht nöthig. Der breiartig aufgequollene Niederschlag ist oder erscheint in seiner Masse sehr ungleichförmig; wenn man ihn aber über Nacht sich selbst überläßt unter jeweiligem Umrühren, so vereinigt sich das Oxydul mit dem Oxyd ganz vollkommen zu Aethiops martialis, den man durch zwei- bis dreimaliges Aussüßen von allem Jodkalium befreien kann.

Nimmt man zu dem Eisenjodür anstatt 3 Theile Jod nur 2 Theile und löst dann einen Theil Jod in der Aetzlauge, mit der man die Fällung vornehmen will, so erhält man ein sehr schönes und reines Eisenoxydhydrat, welches sich ebenfalls, aber nicht ganz so gut wie der Aethiops auswaschen läßt.

Da alle Methoden durch Schmelzung Verluste nach sich ziehen, die sich kaum vermeiden lassen, so dürfte die eben beschriebene Abänderuug für manche, welche Jodkalium darstellen wollen, willkommen sein. (Ebend. S. 348.)

Leimfarbe gut und egal zu streichen.

Wenn ein gemaltes Zimmer ein schönes Ansehen haben soll, so ist es nothwendig, daß alle darin glatt gestrichenen Flächen egal und ohne Ansätze und Flecken erscheinen. Ist dieses nicht der Fall, so wirkt es störend auf gut ausgeführte Malereien.

Es ist ein fester Grund, gleichviel ob auf Papier oder auf der bloßen Wand, nöthig. In früheren Zeiten nahm man Kuhmilch zum Vorstreichen, aber seit 16 Jahren ist statt Milch die schwarze Seife angewendet worden, und zwar zuerst im königl. Museum zu Berlin, und dieses Mittel hat sich vortrefflich und dauerhaft erwiesen. Milch, vorgestrichen auf Kalkputz, blättert leicht ab, zumal wenn die aufgetragene Farbe zu reich an Leim ist. Bei der Seife wird dies nie geschehen, und hat dieselbe außer dieser noch mehrere gute Eigenschaften.

Bei gewöhnlichen Arbeiten nehme man 1 Pfd. schwarze Seife zu 4 Quart Brunnenwasser, löse sie zuerst in kochendem Wasser auf und gebe das übrige kalt hinzu; sie ist alsdann gut zum Vorstreichen, sei es auf Gyps oder Kalkputz. Zwar hinterläßt sie anfänglich einen etwas üblen Geruch, doch verliert sich dieser sehr bald. Oftmals ist das Papier schwach geleimt, dann nehme man, um dem Papier mehr Festigkeit zu geben, halb Leim und halb aufgelöste und hinreichend verdünnte schwarze Seife und streiche das Papier hiermit an. Die Farbe läßt sich hernach gut auftragen und das Papier zieht nicht mehr ein. Will man den Seifengeruch vermeiden, so bediene man sich der Wachsseife. Das Quantum Wasser bleibt bei ihrer Anwendung dasselbe, und gewährt bei völliger Geruchlosigkeit noch den Vortheil, daß sie bedeutend fester als schwarze Seife ist. Wenn die Wände nach jenem Vorseifen

nicht egal werden wollen, so wird man diesem Uebelstande durch den Gebrauch der Wachsseife sicher abhelfen können.

Bei dem Ueberstreichen der Wände selbst hat man genau darauf zu achten, daß die Farbe nicht zu stark, aber auch nicht zu schwach an Leim oder sonstigen Bindungsmitteln, und körperlich weder zu dick noch zu dünn sei; auch muß sie mit guten Pinseln überall egal und nicht zu wenig aufgetragen werden, damit sie beim Streichen auf der Wand immer flüssig bleibe. Auch darf man die schon fertigen Partien nicht mehr mit dem Pinsel berühren; denn es würden die berührten Stellen nach dem Austrocknen als Flecke erscheinen. Jeder Wasserfarben-Anstrich auf Wand, sei es Papier oder Mauer, erscheint nach einmaligem Ueberstrich immer schöner und klarer, als nach einem zweimaligen.

Streicht man auf Papier, so kann man als Bindemittel auch eine Mischung von Leimwasser und dünner Stärke zu gleichen Theilen anwenden; indem die Stärke den Vortheil gewährt, daß die damit aufgetragene Farbe lange naß bleibt, und deßhalb ein egaleres Streichen zuläßt. Auf anderem Grund kann man sie jedoch nicht gebrauchen, weil sie da leicht abspringt. Auch ist die Anwendung der Stärke nicht bei allen Farben möglich, sondern nur bei solchen, die leicht von Gewicht sind, namentlich Rosenlack, Bremergrün u. s. w. Außerdem ist noch zu bemerken, daß die Seife ein Hauptvertilgungsmittel für Wanzen ist, die sich am meisten in Holzwänden aufhalten. Um dieses Ungeziefer aus dem Zimmer zu vertilgen, verbrauche man die schwarze Seife in Wasser aufgelöst gleich beim Putzen der Wände; auch nehme man solche beim Schlemmen und dann noch zum Vorstreichen beim Malen. Die Wanzen werden bestimmt aus einem so behandelten Zimmer entfernt werden und sich darin nie wieder einfinden.

(Schweiz. polytechn. Zeitschr. 1856 S. 148.)

Holzwolle zur Erzeugung von Sammttapeten rc.

Die Holzwolle (nicht mit den unter dem Namen Waldwolle vorkommenden geschälten Kiefernadeln zu verwechseln) wird aus den dünnen Hobelspähnen weicher Hölzer, die mit Seifenwasser zuerst ausgesotten und alsdann gefärbt werden, gemacht. Die gefärbten Spähne werden gut getrocknet, mit einer schweren Keule in einen Mörser zerrieben oder sonst gemahlen, gesiebt und anstatt der geschnittenen Wolle zur Sammttapetenfabrikation erzeugt. Sie sollen bei gleichem Volum 50% leichter und 10% wohlfeiler als die Wollfasern sein, die man zu gleichem Zwecke verwendet. Man befestigt sie mit Gummi auf dem Papiere. Andere Verwendungen seien zu warmen Umschlägen, da sich die Wärme darin sehr gut vertheilen soll; anstatt des Streusandes; als Verpackungsmaterial u. s. w. Der Erfinder dieser Industrie ist Guichard, Maler und Zeichner von Industriegegenständen, rue du sentier in Paris. — (Man würde wohl mit Vortheil den Holzpapierzeug getrocknet und gerieben zu diesem Fabrikate, oder wenigstens die Maschine, womit er gemacht wird, verwenden können. — Immerhin bleibt zu erwägen, daß die Holzfaser an Fähigkeit sich zu färben der Wolle und überhaupt der Thierfaser weit nachsteht und wir glauben, daß einige lebhaftere Farben schwerlich können in diesem Materiale ebenso gut hergestellt werden als mit Wolle. Wollabfälle aber sollte es doch wohl in den Lumpenkammern der Papiermüller und in den Fabriken, die sich mit Wiederaufkämmen von gebrauchten Wollzeugen befassen, genug geben.) (Ebend. S. 149.)

Reinigung der Borsäure und des Borax.

Von Clouet in Paris.

Die Borsäure wurde bisher stets durch wiederholte Waschungen oder Lösen und mehrmaliges Krystallisiren gereinigt; dieß Verfahren ist langwierig und kostspielig. Das Mittel, den Tinkal zu reinigen, bestand in Lösen und Filtriren durch Thon, was wegen der reichlich anhängenden Fettsubstanz ebenfalls schwer von statten ging. Die Borsäure des Handels enthält immer Ammoniaksalze, namentlich schwefelsaures Ammoniak, die selten im Voraus entfernt werden und Störungen in die Fabrikation des Borax bringen, insofern als daraus Ammoniak frei wird,

das die Gefäße angreift und die Arbeiter belästigt, und sich Natronsulphat bildet. Nach folgenden beiden Verfahren wird das alles vermieden. Erstes Verfahren: 100 Theile Borsäure werden mit 5 Theilen Salpetersäure des Handels befeuchtet, gemengt und einige Stunden in einem Gefäß stehen gelassen, dann in einem Kessel oder Tiegel calcinirt. Die Salpetersäure soll die organischen Stoffe verkohlen und die Ammoniaksalze zugleich zersetzen und verflüchtigen. Nach dieser Arbeit hat man nur noch, um Borax zu machen, nothwendig, die Säure mit Natron zusammen zu bringen und man gewinnt ein ganz reines Salz. Soll die Reinigung der Borsäure behufs der Boraxbereitung vorgenommen werden, so kann anstatt Salpetersäure Natronsalpeter genommen werden, wobei jedoch auf dessen Natrongehalt bei nachfolgender Sättigung mit Soda Rücksicht zu nehmen ist.

Die Reinigung des Tinkal nimmt Clouet vor durch Pulvern, Mengen mit 10 % Natronsalpeter, Calciniren in einem gußeisernen Kessel, Auflösen, Filtriren und Krystallisiren, oder Abdampfen auf 28° B., Einfüllen in Bleigefäße und Schütteln. — Das Uebrige der Mittheilung betrifft die Herstellung von Kaliboraten oder Doppelsalzen (Gemengen) von borsaurem Natron und Kali, und ist ohne Neues; die Notiz, daß behufs der Emailbereitung ein solches Salzgemisch leichter schmelze, als jedes der Salze allein, ist ebenfalls von ganz erwartetem Inhalt. (Ebend. S. 155.)

Das Raffiniren des Schwefels nach Déjardin und Court in Marseille.

Der Ofen ist ein Reverbirofen, die Sohle desselben ist aus einer linsenförmigen Retorte gebildet, die aus einem einzigen gußeisernen Stück besteht und etwas tiefer als die Feuerbrücke liegt. Die Flamme und Hitze von dem auf dem Roste brennenden Brennmaterial ziehen über den obern Theil der Retorte und erwärmen sie, so daß auf diese Art die Oberfläche des Schwefels leicht flüssig und auf der Verdampfungstemperatur erhalten wird, während dazu viel mehr Brennstoff nöthig wäre, wenn man von unten erhitzen würde. Es führt ein Feuerzug die Flamme, nachdem sie den obern Theil erhitzt hat, unter den untern Theil der Retorte, wo ihre Hitze zum Schmelzenderhalten des Schwefels noch gut hinreicht, von da steigt sie senkrecht aufwärts und umspühlt einige Kessel, in welchen Schwefel zum Nachfüllen flüssigen Schwefels in der Retorte schmelzend erhalten wird. Aus diesen Kesseln fließt der Schwefel durch ein Rohr und Tubus in die Retorte. Der Hals der Retorte mündet in die Condensationskammer, kann aber ganz abgeschlossen werden, damit beim Oeffnen der Kammer nicht Luft in dieselbe eindringe. (Ebend. S. 155.)

Eine ausgezeichnete Formmasse für galvanoplastische Copien.

Von Piil.

Das beste von allen mir bekannten Formmaterialien zu oben genanntem Zwecke besteht aus einer Mischung von Stearinsäure und Schellack zu gleichen Gewichtstheilen. In die geschmolzene Stearinsäure (dem bekannten Kerzenmaterial) setzt man den Schellack nach und nach und gibt der Masse eine solche Hitze, daß sie sich anzünden läßt. Nachdem man sie angezündet hat, läßt man sie so lange brennen, bis der Schellack, der sich bei der größeren Wärme von der Stearinsäure getrennt hat, sich wieder mit derselben vereinigt. Zur Probe läßt man einen Tropfen der Masse auf eine kalte Metallplatte fallen. Nimmt dieser gepulverten Graphit willig an, dann ist die Masse genug gebrannt; thut er es nicht, so muß man mit dem Brennen fortfahren. Hat sich die Probe gut gezeigt und hat man dann die Flamme ausgeblasen, so setzt man etwas fein geschlämmten Graphit zu. Setzt man zu wenig von diesem zu, so hat die Masse nicht die nöthige Leitung, und nimmt man zu viel, dann wird die Masse spröde, so daß sie beim Prägen Risse bekommt.

Die Masse hat einen hornartigen Charakter wie die Gutta-Percha, ist aber ein viel feinerer Stoff als jene und nimmt viel schönere und feinere Eindrücke an. Ihre Zähigkeit behält diese Masse lange Zeit, ja, man kann sie so lange brennen, wenn sie nämlich nicht mit Graphit versetzt ist, bis sie dieselbe fast immer behält. Nur der

Versuch kann hier den Weg zeigen, daß man die Masse nicht zu wenig oder zu lange brennen läßt. Beschreiben kann man es nicht, da diese Beschaffenheit der Mischung von den ungleichen Eigenschaften des Materials, der Gefäße, der Menge der Masse u. s. w. abhängt.

Man gießt die geschmolzene Masse in ein passendes Papierkästchen aus und entfernt, wenn sie erkaltet ist, die poröse Oberfläche derselben. Will man nun hierin einen Gegenstand abprägen, so reibt man die Oberfläche der Platte mit Graphit ein und ebenso das Modell, und wärmt sie, bis sie sich wie weiches Leder ausdehnen läßt. Je tiefer die Gravirungen des abzuformenden Gegenstandes sind, um so weicher muß natürlich die Masse sein. Nachdem man die erste Prägung gemacht hat, gibt man ihr nach einigen Augenblicken noch einen Druck, um die feinern Parthien recht scharf zu bekommen. Wenn die Masse völlig erkaltet ist, nimmt man die Form von dem Modell ab und hat jetzt eine Matrize von der größten Schärfe, die sich nicht wirft und nicht zusammenzieht. Im Allgemeinen kann man diese ohne Nachtheil mit ganz fein geschlämmtem Graphit einreiben. Wo jedoch die Zeichnung zu fein ist, daß sie diesen Ueberzug nicht erlaubt, macht man sie mit Silberbronze leitend. (Ebend. S. 157.)

Die Hohlziegel.

In dieser Zeitschrift Jahrgang 1855 S. 129 haben wir einen Vortrag des Hrn. K. Pfändler bekannt gemacht, welchen derselbe in der Monatsversammlung des polytechnischen Vereins gehalten und worin er auf die Wichtigkeit und den Nutzen dieses Gegenstandes beim Häuser- und Gewölbebau aufmerksam gemacht hat.

Seit dieser Zeit schien diese Sache fast wieder in Vergessenheit gerathen zu seyn; doch aber vernehmen wir, daß Hr. J. Hilpoltsteiner, Gutsbesitzer in Lichtenau bei Miesbach, diese nützliche Sache in die Hand genommen hat und das Anerbieten macht, hohle Gewölbe- und Gesimsziegel nach jeder Form auf Bestellung zu fertigen.

Ueberzeugt von der Nützlichkeit dieses Fabrikates machen wir wiederholt darauf aufmerksam und wünschen dem Unternehmen gutes Gedeihen.

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Buntpapierfabrikanten G. Röser von Nürnberg unter'm 6. Juni 1856 verliehene einjährige, auf eine eigenthümlich konstruirte Maschine zur Anfertigung von Bleistifthülsen, dann

das dem Chef der Turin-Genfer Eisenbahn Fortunato Gaetano Maneglia unter'm 8. Juni 1855 verliehene zweijährige, auf ein verbessertes Hang- und Ziehsystem für Eisenbahnwagen, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 58 v. 31. Dez. 1856.)

das der Redakteurswittwe Virginia Wiedenmann von Augsburg unter'm 15. Januar 1855 verliehene vierjährige, auf eine eigenthümliche Gattung von Kinderspielen zur Erleichterung des Unterrichts in der Geschichte und Geographie,

das dem Maschinenmeister J. C. Pellenz zu Aachen unter'm 7. Januar 1856 verliehene zehnjährige, auf ein neues Verfahren zur Herstellung combinirter Speichen und Scheibenräder mittelst einer eigens hiezu combinirten neuen Formpresse,

das dem Paul Firmin Didot von Paris unter'm 21. Januar 1856 verliehene zweijährige und unter'm 14. August 1856 für ein Jahr verlängerte, auf ein eigenthümliches Bleichverfahren,

das dem Lokomotivführer Jakob Heberlein unter'm 26. Januar 1856 verliehene zweijährige, auf eine eigenthümliche Bremsvorrichtung an Eisenbahnwaggons,

das dem Professor François Persoz von Paris unter'm 26. Januar 1856 verliehene zweijährige, auf ein eigenthümliches Verfahren bei Fabrikation und Anwendung der Schwefelsäure und schwefelsauren Salze, endlich

das den Typographen Victor Lebel und Johann Fourniol von Paris unter'm 1. Februar 1856 verliehene zweijährige, auf eine eigenthümlich konstruirte Presse zum gleichzeitigen Druck mit mehreren Farben, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen. (Rggsbl. Nr. 10 v. 28. Febr. 1857.)

Heft IV.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Dreiundvierzigster Jahrgang. Monat April 1857.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber Farbenharmonie.

Von Optikus Dr. F. Merz.

Chevreuil, Direktor der Gobelins, lehrte die Farbenharmonie an der polytechnischen Schule zu Paris und vor den Seidenwebern zu Lyon, ward auch von vielen Personen darüber zu Rathe gezogen, und veröffentlichte darum 1839 zu Paris sein Werk de la loi du contraste simultané des couleurs, das mit einem Atlas von Zeichnungen begleitet und Berzelius gewidmet, auch in 2 deutschen Uebersetzungen erschienen ist. Im Ganzen scheint seine Theorie in Deutschland noch wenig gekannt zu sein, obwohl sie große praktische Bedeutung hat. Eine Dame z. B. geht in einen Tuchladen und läßt sich rothes Tuch von mehrfacher Feinheit vorlegen. Sie beklagt sich, daß die letztern Vorlagen minder lebhafte Farbe als die erstern haben; der Kaufmann behauptet das Gegentheil; wer hat Recht? Eine Andere hat länger einen gelben Stoff betrachtet und wendet sich dann zu einem rothen von sehr schöner Färbung, die sie aber nun zu dunkel findet; warum? Oder man tritt in ein prachtvolles Zimmer und wird freundlichst unterhalten, aber das Auge wird unruhig, das Gemüth verstimmt; woher dieß? Ehe wir jedoch derlei Fragen uns beantworten, müssen wir uns etwas über die allgemeinen Eigenschaften des Lichtes und der Farben unterrichten.

Das Licht ist wahrscheinlich eine Aktion von Körpern, die im Zustand höchster Ausdehnung sich befinden, es verbreitet sich allseitig durch Schwingungen des Aethers, afficirt den Gesichtssinn, wird aber, wo seine Strahlen auf Körper von einer gegen die des bisherigen Mediums verschiedenen Dichte stoßen, von seiner vorigen Richtung abgelenkt, nach Umständen auch zerstreut, zurückgeworfen oder verschluckt. Geht ein Lichtstrahl durch ein keilförmig geschliffenes Glas, ein Prisma, so wird er nicht bloß vom Wege abgelenkt, sondern, wenn der Ausdruck erlaubt ist, etwas auseinandergezogen und dadurch so modificirt, daß er in die Regenbogenfarben zerfällt, welche, was für uns wohl zu beachten ist, gesammelt z. B. im Farbenkreisel wenigstens annähernd Weiß geben. Prismatische Farben erscheinen auch in mehrfach aufeinander folgenden Streifchen, wenn das Licht um eine schneidige Kante biegt, oder wenn es zwischen sehr dünnen Schichten sich durchschiebt, und zwar in gebrochenem und in reflektirtem Lichte. Solche Beugungserscheinungen kommen häufig in der Natur vor, die Farben der Insekten, der Perlmutter, der Seifenblasen beruhen darauf, und künstlich findet sich dieses Irisiren in den radirten Glas-

gittern, 2500—12000 Striche auf einen Zoll, in Barton's Irisknöpfen, im opalisirenden Papier von Reinsch.

An vielen Körpern findet Zerlegung des Lichtes in Farben statt, aber sie verschlucken alle bis auf einen und dadurch entstehen die körperlichen Farben, die freilich um so lebhafter sind, je stärker das auf sie einwirkende Licht ist, wie in der wunderbaren Pracht der tropischen Pflanzen und Vögel. Einige Körper lassen Licht von einer bestimmten Farbe durch und reflektiren das einer andern, z. B. Beinglas; andere Körper lassen in der einen Richtung die eine, in der anderen eine andere Farbe durch, so der Dichroit, der, wenn zuerst roth, um 90° gedreht, blau erscheint. Es giebt indeß auch Licht, das allen Körpern eine gleichmäßige Farbe zu ertheilen vermag, monochromatisches, wie das gelbe einer Weingeistlampe, deren Docht mit Salz eingerieben ist.

Wir unterscheiden in den prismatischen Farben einfache: Roth, Gelb, Blau*) und gemischte: Orange, Grün, Violet, aus den ersteren zusammengesetzt, die jedoch in der Natur auch nie ganz rein vorkommen, ebensowenig, als es ein reines Schwarz giebt. Den einfachsten Vorgang der Farbenmischung haben wir, wenn wir bemerken, daß Abends bei künstlichem Licht ein blaues Papier grün aussieht. Wäsche, Papier, Zucker wird gegen das Vergilben gebläut. Ueberfangglas erhält man von beliebigen Farben. Braunstein vernichtet im Glase die grüne Farbe des Eisenoxyduls, vielleicht durch Abgabe von Sauerstoff, wie bei Fenstern oft nach längerer Zeit erst ein Violett erscheint, z. B. auf der hiesigen Pinakothek. Durch Aenderung des Aggregationszustandes ändern sich die Farben nicht selten; z. B. Bleischrift ist mattschwarz, ein Goldblättchen durchscheinend grün. Schwefel brennt blau, Schrift mit Chlorkobalt erscheint erwärmt violett, gewöhnliche Tinte dagegen in großer Kälte farblos; Krebs siedet roth; Stahl läßt man zu Schneidzeug für Eisen gelb, für Holz röthlich, zu Federn blau anlaufen; Nickel- und Kobaltoxydul sind an sich grau, als Hydrat jenes grün, dieses roth; Schwefel mit Wasserstoff ist farblos, von diesem getrennt, wird er erst kurze Zeit blau, dann gelb.

*) Hellblau und Indigo zusammengefaßt.

Das mineralische Chamäleon aus Braunstein und Kali, manche Fälle der Prüfung gefälschter Stoffe, z. B. der mit Stärkmehl gemengten Milch durch Jod, und viele andere Beispiele könnten hier noch angeführt werden.

Sieht man einige Zeit unverwandt auf eine grelle Farbe, und dann etwa auf ein weißes Papier, so sieht man hier einen Fleck von einer der ersten ganz entgegengesetzten Farbe, und zwar folgt auf Roth Grün, auf Gelb Violett, auf Blau Orange, immer jene Farbe, welche, wenn man die erste aus dem Spektrum wegläßt, aus den beiden andern Hauptfarben sich mischt. Lassen wir z. B. Gelb aus, so geben Roth und Blau Violett, die polarische, geforderte, complementäre oder Contrastfarbe von Gelb. Beide zusammen, also hier Gelb und Violett ergänzen sich eben zu Weiß. Auffallend ist die Erscheinung bei den violetten Flecken, die man überall zu sehen glaubt, wenn man einige Zeit in die Sonne geschaut hat. Häufig erscheinen die Ränder starkgefärbter Gegenstände beim anhaltenden Fixiren in der Contrastfarbe, und hieher gehören auch die gefärbten Schatten, z. B. die Schatten von Kerzenlicht, die in der Dämmerung blau erscheinen. Wenn man eine grüne Brille aufgehabt hat, erscheinen die helleren Gegenstände alle dem Auge etwas röthlich, daher gefärbte Augengläser nur im Nothfall und von einer möglichst neutralen, etwa blaugrauen Färbung zu gebrauchen sind. Auch das gehört hieher, daß, wenn man lange ein Fensterkreuz fest ansieht, und dann den Blick auf eine dunkle Wand wendet, dort ein helles Kreuz erscheint. Diese Erscheinungen, Phosphäne, beruhen auf einem physiologischen Vorgange, vermöge dessen angestrengte Nerven sich im Gegensatz auszuruhen wollen; sie sind ein Nachklingen, das allerdings durch individuelle Zustände manche Ausnahme von der Regel erleidet. Es ist sehr begreiflich, daß, je länger die Nerven geruht, desto empfindlicher sie werden, z. B. beim Uebergang von Dunkel in Licht, und daß, je mehr sie geschont, vielleicht durch grelle, giftige, mißgestimmte Töne von Farben sogar beleidigt waren, desto stumpfer und ins Gegentheil hinüberspielend sie sich nachher zeigen, daher z. B. ein Maler nicht zu lange an demselben

Stück Arbeit sich beschäftigen kann. Man nennt darum die also wechselnden Farben auch epoptische, physiologische, subjektive oder zufällige, und sie lassen eine Mannigfaltigkeit von Erscheinungen zu, welche gewaltigen Reiz gewähren, aber auch den Augen sehr wehe thun, wie es namentlich Plateau in Brüssel erfuhr, der dadurch fast das Sehen verlor.

Aus ähnlichen Gründen wirken aber auch nebeneinanderliegende Farben, sich für das Auge gegenseitig modifizirend, aufeinander ein. Sobald nämlich das Auge zwei sich begränzende Farben erblickt, sieht es dieselben so unähnlich als möglich, indem die Strahlen der zweiten Farbe, welche die erste ins Auge sendet, und umgekehrt, aufhören, also das gemeinsame in beiden zurücktritt, während zu jeder die Ergänzungsfarbe der anderen hinzutritt. In Bezug auf den Ton erscheint dabei die relativ dunkle dunkler, die helle heller. Grün neben Orange wird durch des letzteren Ergänzungsfarbe Blau mehr blau; Orange durch die Ergänzung des Grün mehr roth. Violett scheint neben Orange mehr blau, dieses neben jenem mehr gelb, beide verlieren also ihr gemeinsames Roth. So wird, wenn Grün mit Indigo oder Violett zusammentrifft, jenes mehr gelb, dieses mehr roth; wenn Roth und Orange aneinander liegen, dieses mehr gelb, jenes mehr violett; von Roth und Violett aber dieses mehr blau, jenes mehr orange u. s. f. Liegen solchergestalt Bänder von complementären Farben nebeneinander, so gewinnen natürlich beide an Lebhaftigkeit. Wegen des Einwirkens der Farben aufeinander und der Beleuchtung auf die Farben benützt man beim Betrachten von Gemälden gern Doppelröhren zum Abhalten der Seitenstrahlen. Auch Weiß und Schwarz wirken in gewisser Art auf die benachbarten Farben ein. Durch Weiß werden im allgemeinen alle Farben erhöht, ohne daß es selbst darunter viel leidet. Durch Schwarz werden die Farben, da es keine abgiebt, reiner, und es selbst gewinnt im Tone. Neben Grau erscheint jede Farbe reiner und glänzender, das Grau aber nimmt ein wenig complementäre Farbe an, daher blaugrau neben Orange mehr blau, gelbgrau, etwas grün wird. Die verschiedenen hieher bezüglichen Zusammenstellungen von Farbenpaaren lassen sich in folgende Gruppen ordnen: 1) zwei zusammengesetzte Farben, denen eine einfache gemeinsam ist, welche sie verlieren, so daß sie auseinanderweichen, wie Orange und Grün, welche Gelb verlieren, und in Roth und Blau übergehen; 2) eine zusammengesetzte und eine einfache, die in jener enthalten ist — Orange das neben Roth mehr gelb wird; 3) zwei einfache — Gelb neben Roth, in Grün und Purpur sich hinüberziehend; 4) zwei zusammengesetzte Farben, die aus gleichen Farben in verschiedener Abstufung gemischt sind, wie Indigo und Violett, welche blaugrün und Purpur werden; 5) eine zusammengesetzte und einfache, die in jener nicht enthalten, z. B. Grün und Roth, welche zum Beweise, daß keine Farbe ganz einfach, beide zu Blau und nicht zu Gelb sich neigen. Diese Einwirkungen treten zunächst beim gleichzeitigen Betrachten zweier Farben hervor, und sie lösen uns z. B. die erste der Eingangs gestellten Fragen. Hätte der Kaufmann Grün neben das Roth gelegt, so hätte er Recht behalten. Sie erklären uns auch, warum z. B. eine schöne Farbe, genau nach dem Recept gemacht, auf einmal nicht mehr taugte, sondern tiefer genommen werden mußte, weil sie neben einer ungewohnten zu stehen kam.

Solche Einwirkungen treten aber gemäß Obigem auch successive, d. h. bei nacheinander folgender Betrachtung, doch nicht bei allen Farben in gleicher Stärke, auf; denn z. B. ist hier Gelb und Violett mehr modificirlich, als Hellblau und Orange. Diese successiven Contraste hat man auch, wenn man mit jedem Auge eine andere Farbe betrachtet. Im Leben kommen sie häufig mit den gleichzeitigen gemischt vor, und sie lösen uns unsere zweite Frage, da sie uns sagen, daß das durchs Gelb ermüdete Auge Violett ins Rothe brachte. Die dritte Frage wird durch die Stimmung beantwortet, welche eine unharmonische Zusammenstellung der Farben in uns hervorruft; zur Harmonie der Farben aber haben wir jetzt uns zu wenden, indem wir das Vorausgehende festhalten.

Harmonie kann durch Analogie und durch Contrast erreicht werden, nur darf jene nicht in Verschwommenheit, dieser nicht in grellem Gegensatz aufgehen;

beide können sich oft in freundlichem Wechsel unterstützen, und nur ganz spärlich, um eines berechtigten Effektes willen, können sie in der Musik von einer Disharmonie momentan unterbrochen werden. Wann das eine oder das andere zu gebrauchen, hängt von Zweck und Umständen ab. Beide können sich nicht bloß auf die Farbe, sondern auch auf ihren Ton und ihre Intensität beziehen. Der Ton ist in verschiedenen Abstufungen hell oder dunkel, einer benachbarten Farbe sich mehr oder minder nähernd; die Intensität aber bezeichnet den Sättigungsgrad, das mehr oder minder starke Auftragen einer bestimmten Farbe und eines bestimmten Tones. Die Töne können in ein und derselben Farbe eine ganze Skale von zahlreichen Stufen durchlaufen. Tinte ist eine spezielle Bezeichnung für die graduelle Mischung mit Weiß, Schattirung für eine solche mit Schwarz; Nuance oder Abtönung aber bezeichnet die verschiedenartige Mengung einer Farbe mit einer andern, wobei die Unterscheidung von Gelb, orange, scharlach und lichtgrün als leuchtender, und der übrigen als dunkler Farben von Bedeutung ist. Die Künstler sprechen noch von warmer und kalter Farbe, harten und weichen Tönen, was uns hier nicht unmittelbar berührt. Gebrochene Farben nennt man jene, denen etwas Schwarz beigemengt scheint. Immer, wenn man zu zwei bedeutend überwiegenden Farben eine dritte mischt, z. B. zu Roth und Gelb ein Bischen Blau, so erscheint eine Schattirung, ein Hineinspielen ins Schwarz. Grau, das solcherweise entsteht, heißt darum auch colorirtes Grau oder ternäre Farbe, während aus Schwarz und Weiß das einfache Grau sich bildet, ein Unterschied, der beim Nebeneinander von Grau und anderen Farben von Einfluß ist.

Wir haben nun folgende Harmonien analoge: 1) der Scala, 2) der Abtönungen aus benachbarten Scalen, 3) eines vorherrschenden gefärbten Lichtes; dann des Contrastes 4) durch entfernte Töne derselben Scale; 5) durch Töne verschiedener Höhe von benachbarten Scalen, 6) durch Contrastfarben also aus entfernten Scalen. Gehen wir hienach einige Zusammenstellungen durch; mit allen würde es zu lange dauern, und bei manchen ist auch das Urtheil nicht sicher genug.

Angenehm ist stets eine Reihe von Tönen, die in einer und derselben Scale stufenweise aufeinander folgen, etwa von Weiß bis ins Braunschwarz, und zwar je gleicher abgesetzt und je zahlreicher, um so angenehmer. Unter den Complementarfarben stehen sich Roth und Grün in der Höhe des Tones am nächsten; Blau und Orange bilden schon einen größern Gegensatz, da im Orange die beiden leuchtendsten Farben enthalten sind. Grün und Violett ist besser als Blau und Violett. Gelb und Violett sind nur erträglich, wenn dieses hell ist, jenes ins Dunkelgrüne spielt. Auf weißem Papier sind alle Farben angenehm, zumal die durch gefärbte Gläser entstehenden; doch folgen sich an Schönheit Hellblau, Rosa, Dunkelgelb, Lichtgrün, Violett, Orange; Dunkelblau und Dunkelroth kontrastiren neben weiß zu viel, hellgelb zu wenig. Da Weiß in den benachbarten Farben den Ton erhöht und die Intensität stärkt, so dient es hauptsächlich zu Contrastharmonien; dagegen bildet Schwarz gute analoge Harmonien mit dunklen Farben, mit hellen aber gute Contraste, und die Chinesen wissen auch das Schwarz viel besser als die Europäer zu benützen. Besonders Blau und Violett geht gut mit Schwarz, dann der Reihe nach Roth und Rosa, Orange, Gelb, aber glänzendes, endlich Grün, welches freilich bei zu viel überwiegender Fläche dem Schwarz ein röthliches verblichenes Ansehen giebt, z. B. schwarzen Spitzen auf grünem Stoff. Grau vermag im Gegensatz zu Weiß mehrfach auch analoge Harmonien zu bilden, doch ist es neben Blau und Violett minder angenehm als Schwarz, und mit Rosa giebt es einen faden Anblick, aber neben Orange ist es dem Weiß vorzuziehen. Gefärbtes Grau wählt man am besten so, daß es die Ergänzung zur benachbarten Farbe enthält, z. B. Orange- oder Karmelitergrau zu Hellblau.

Nicht selten werden minder angenehme Zusammenstellungen durch *Zwischensetzung namentlich von Weiß oder Schwarz wesentlich gebessert*. So paßt von Farben, die sich nicht zu Weiß ergänzen, Roth zu Orange, weil zu nahestehend, schlecht, wird aber durch Zwischensetzung von Weiß gebessert, während Purpur und Grüngelb sich eher ohne Vermittlung vertragen. Roth und Blau passen nur,

wenn sie weit auseinandergehen, oder wenn Weiß dazwischen tritt. Zwischen Blau und Orange wirkt Weiß verbessernd, bei Gelb und Violett aber schadet es. Weiß, orange, gelb, weiß ist der Uebergänge wegen angenehm. Orange und Gelb neben Grün und Blau macht sich nicht gut, aber auch nicht, wenn Weiß dazwischen tritt, wodurch auf eine Seite zu viel Licht fällt, während es zwischen grün und blau nöthig ist. Schwarz trennt Farben, die sich schaden, oft noch besser als Weiß, z. B. Roth und Orange. Chevreuil empfiehlt Schwarz mit Roth und Gold, mit Orange und Hellgelb, mit Orange und Hellgrün. Schwarz paßt immer gut mit dunklen Farben und gebrochenen Tönen der leuchtenden, weniger, wenn es neben eine dunkle und eine leuchtende kömmt. Auch Grau dient häufig gut zur Versöhnung minder harmonischer Farben. Zwischen zwei Farben paßt es dann besser als Weiß, wenn die eine dunkel, die andre leuchtend ist, und beide zu viel contrastiren; besser als Schwarz, wenn die dunkle zu sehr überwiegt, z. B. bei Orange und Violett, Grün und Violett. Bei all diesen Verbesserungen der Harmonie kömmt es auf die Tonhöhe und auf das Verhältniß der dunklen und leuchtenden Farben an; z. B ist Weiß bei Roth mit Orange um so weniger gut, je höher deren Ton, während Schwarz zu den höchsten Tönen gut paßt. Bei großer Verschiedenheit der zu trennenden Farben ist es immer besser, jede von der andern, als je die Farbenpaare durch Schwarz oder Weiß zu trennen; z. B. Weißblauweißviolett geht besser als Weißblauviolettweiß, Schwarzrothschwarzorange besser als Schwarzrothorangeschwarz. Bei den bisher geschilderten Verhältnissen haben wir ziemlich gleiche Flächenausdehnungen angenommen; sind diese aber bedeutend ungleich, so modifizirt sich manche Regel, wenn auch nicht auffallend. Namentlich ist dieß in Gärten bei ungleich großen Blumen-Rabatten der Fall.

Wenden wir nun die vorgetragenen Lehren aufs Leben an und nehmen uns zuerst die Ausschmückung der Wohnungen vor. — Wohnzimmer sind nicht leicht zu hell; am besten ist daher ihre Farbe hellgrün, gelb oder hellblau; roth und violett dagegen schadet der Fleischfarbe ihrer Bewohner, ist darum auch in Tanzsälen und Theatern zu vermeiden. Gelbe Zimmer passen gut zu dunkeln Meubeln, nicht zu vergoldeten, zu denen hellblau sich eignet. Weißliche Tapeten stehen immer gut; helle Zeichnungen auf grauen Tapeten sollen nicht zu klein ausfallen und in zwei oder mehr Tönen benachbarter Skalen gehalten sein. Tapeten- und Freskogemälde verlangen eine einfärbige Wand. Für Gesims- und Sockelränder passen Contrastfarben gut, in Wohnzimmern also mehr dunkle. Sind deren Ränder doppelstreifig, dann soll der eine Streif schmäler gehalten sein, besonders wenn der andere Blumen zeigt. Nehmen wir 8″ hohe Borduren an und gehen diese selbst durch, so findet sich, daß auf ausnahmsweise weißem Streif kein starker Contrast gut paßt, Goldverzierung aber sehr gut geht, während diese auf schwarzer Unterlage verliert, ein Gelb dagegen, das vom Schwarz Roth bekömmt, wie Gold sich ausnimmt. Auf Dunkelroth erscheint Gelb leuchtender, Gold aber grünlicher; dagegen ist Gold auf grünem Grund von kräftiger Wirkung, daher Grün auch für ein Magazin vergoldeter Bronçewaaren gut. Gelbe Verzierungen stehen auch auf blauen und violetten Borduren gut. Nehmen wir die Einfassung nur 4″ breit und z. B. mit blauen Blumen geziert, so findet sich, daß diese auf Schwarz um 2 Töne herabgestimmt werden, auf Roth ins Grünliche, auf Grau ins Röthliche schielen, auf Blau und Violett schlecht stehen. Von Rosen mit Blättern nehmen sich jene auf Weiß, diese auf Schwarz besser aus, auf Gelb beide gut, auf Dunkelroth dann, wenn die Blätter die Rosen abscheiden; auf Blau und Violett verlieren die Rosen. Mehrfärbige Blumen gehen auf Schwarz, Grau und Rostbraun gut; doch differiren hier die Urtheile öfters. Decke soll immer weiß und wenig verziert sein. Holzverkleidung soll nicht über Sitzhöhe reichen und ist hübscher, wenn dunkel und einfach verziert. Thüren und Fenster muß man davon in Farbe verschieden nehmen, aber nicht der des Zimmers gleich. Schade daß Tafelwerk, dessen goldigen Ton blaue Vorhänge herausheben, abgekommen. Marmorwände passen nach Italien und Griechenland; Vergoldung steht gut auf Marmor; Gyps, der Malerei und Reliefs verträgt, ist bei uns besser anzuwenden.

beim Ausgießen selbst schon andere Uebelstände. Durch das Mengen des Gypses mit Wasser wird stets Luft mit eingerührt, die hernach Blasen bildet, welche, sobald sie im Innern der Gypsmasse sind, erst beim Ausgießen der Form bemerklich werden, indem sie einbrechen und Erhabenheiten auf der Platte veranlassen, die ein mühseliges Nachgraviren nöthig machen.

Die oben angeführten Nachtheile der älteren Abformmethode glauben wir durch unsere neuen Materialien und unsern Abformapparat vollständig vermieden zu haben

Wir benutzen nämlich zum Abformen eine plastische Thonmasse, die wir vermittelst einer mathematisch genauen Geradeführung successive gegen den Letternsatz andrücken. — Das successive tiefere Eindrücken des Satzes gewährt eine ausserordentliche Schärfe und die Vermeidung jeder seitlichen Bewegung durch die Geradeführung macht ein Hängenbleiben der Matrizenmasse in den Lettern unmöglich und selbst dann, wenn durch irgend welchen Zufall merklich etwas in den Lettern hängen geblieben sein sollte, so läßt sich die in Wasser leicht zertheilbare Masse mit jeder Zahnbürste sofort entfernen ohne den geringsten Nachtheil für die Schrift.

Die von uns angewandte Matrizenmasse besteht aus

3 Theilen Fayence-Masse,
2 „ reinen Kaolin,
1½ „ gebrannten Gyps.

Die Fayence-Masse und der Caolin werden angewandt wie sie sich in jeder Fayencefabrik fertig finden, auf's Innigste mit dem Gyps gemengt und mit einer Emulsion von 50 Theilen Wasser und 1 Theil Gummi-Traganth zu einem Teige von der Consistenz des Brodteiges geknetet.

Diese Mischung ist im höchsten Grade plastisch, bleibt lange genug weich um alle Operationen ohne Uebereilung auszuführen, wozu jedoch schon zwei Minuten hinreichend sind, trocknet in einer Temperatur von circa 40° binnen einer halben Stunde, wird hart, so daß sie kaum mehr Eindrücke vom Nagel der Finger annimmt, reißt nicht und dehnt sich beim Hartwerden weder aus noch zieht sie sich zusammen.

Ein Stangenzirkel, der vermittelst Nonius noch 0,001 preuß. Zolle abzulesen und davon 0,0005 zu schätzen erlaubt, zeigte auf eine Länge von 6 Zoll nach dem Hartwerden keine ablesbare Veränderung der Dimensionen der Form.

In Fällen, wo eine große Platte aus kleinen zusammengesetzt werden soll, wie dies beim Stereotypiren von sehr großen Sätzen, Holzschnitten, Karten vorkommt, ist die Ausdehnung des Gypses beim Hartwerden, die circa 2% beträgt und nach dem beigemischten Wasser verschieden ist, so störend, daß in den besten Offizinen oft zwölf Abgüsse angefertigt werden müssen, um daraus zwei passende zu finden.

Unsere Matrizen sind auch von diesem Uebelstande frei. — Es war ziemlich naheliegend eine Thonmasse zum Abformen anzuwenden, allein der Umstand, daß diese Masse auf einer Eisenplatte aufgestrichen trocknen soll, ohne zu reißen, macht alle anderwärts bekannten Mischungen untauglich und die Beimengung von Traganth spielt bei der vorliegenden Mischung eine Hauptrolle, denn größerer Zusatz von Gyps, der das Reißen ebenfalls hindert, macht die Masse in Wasser zu schwer löslich, was doch zur Entfernung der Matrize von der fertigen Stereotypplatte durchaus erforderlich ist, wie in dem Abschnitt, der von den Patrizen handelt, näher erörtert werden wird.

Apparat zum Abformen.

Das Abheben der erhärteten Gypsmatrize nach dem bisherigen Verfahren vermittelst Brecheisen ist ein zu unsicheres Verfahren, um es bei einer neuen Methode, die mehr wie die alten leisten soll, in Anwendung zu bringen; überhaupt war es wünschenswerth, das ganze Geschäft des Abformens von der Geschicklichkeit der Arbeiter unabhängig zu machen. Wir glauben dies durch unsern auf beiliegendem Blatt im Durchschnitt gezeichneten Abformapparat zu leisten. Derselbe besteht aus vier wesentlichen Stadien:

1) der Schiebervorrichtung (A), welche den abzuformenden Satz trägt,

2) der Schiebervorrichtung (B), welche die Matrizen-Masse trägt,

3) der Geradeführung (C),

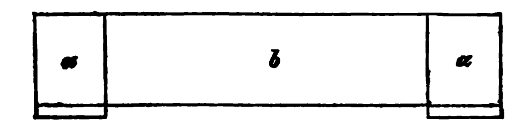
4) der Schraube.

Die Schiebervorrichtungen A und B sind Schlitten mit schwalbenschwanzähnlichen Führungen, deren Construktion aus der Zeichnung ersichtlich ist; die Geradeführung C besteht aus einem ähnlichen Schlitten, dessen Querschnitt in e' dargestellt ist.

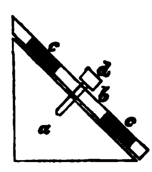
Nachdem der abzuformende Satz von dem Setzer ganz wie gewöhnlich ohne hohe Ausschließungen in den Schließrahmen geschlossen ist, wird derselbe (in den Fig. mit dd bezeichnet) auf der Schiebervorrichtung A aufgeschraubt und vermittelst dreier Correktionsschrauben aaa (a' ist eine Schraube zum Feststellen des Stückes b nach der Correktion) die Schriftfläche des Satzes mit der untern Fläche der Platte f parallel gemacht, eine nothwendige Bedingung, um die zu bildende Stereotypplatte an allen Stellen gleich dick, d. h. ihre Schrifthöhe ihrer Rückfläche parallel zu machen.

Diese Correktion braucht nicht jedesmal gemacht zu werden, sondern bleibt ein- für allemal wenn nur die verschiedenen an den Schieber e anzuschraubenden Platten f alle gleich dick und mit parallelen Flächen versehen sind.

Sodann wird die Platte f sammt dem Schieber c aus den Führungen gg herausgezogen und die vorhin näher beschriebene Matrizenmasse in einer dünnen Schicht von 0,05 preuß. Zoll aufgestrichen und mit einem Abstriche von nebenstehender Form eben und überall gleich dick gemacht.



Nachdem die Platte f sammt dem Schieber e wieder in die Führungen gg eingesetzt und bis zu dem Anschlag AB zurückgeschoben ist, braucht man nur vermittelst der Schraube D den plastischen Kuchen gegen die eingeölte Letternfläche anzudrücken, um die fertige Form zu erhalten.



Wollte man jedoch so tief, wie es nöthig ist, den Kuchen auf einmal eindrücken, so würden leicht wie beim Abformen mit Gyps Theile der Matrizenmasse in den Lettern hängen bleiben und die Form nicht besonders scharf werden. Man geht daher nur ganz allmälig tiefer, drückt erst den Kuchen ganz leicht auf, so daß die Buchstabenflächen eben ansprechen, und geht dann in circa 4 — 6 Absätzen mit der Schraube D jedesmal um circa 0,005 Zoll (was auf dem getheilten Rande i der Bremsmutter h abgelesen werden kann) tiefer. Bei allen Matrizen, welche Platten von gleicher Dicke geben sollen, ist es nothwendig, daß die Lettern gleich tief in den Kuchen eingedrückt werden, daß man also bis zu derselben Zahl auf dem getheilten Rande tief gehe. Um dem Arbeiter jedes Tiefergehen unmöglich zu machen und von seiner Aufmerksamkeit die nöthige Präcision unabhängig zu machen, ist die Bremsmutter so eingerichtet, daß sie verstellt werden kann. Der Werkführer hat nur nöthig, vor Beginn der Arbeit dieselbe so tief zu stellen, daß sie bei der tiefsten Stellung, die die Platte f einnehmen soll, auf dem Anschlag k aufsitzt um sie mit der Schraube l festzuklemmen; so kann niemals ein Versehen von Seiten des Arbeiters vorfallen, der sonach immer so tief mit der Schraube zu gehen hat, als er kann.

Es ist gut, zwischen jedem der Absätze des Tiefergehens den Schieber A mit dem Letternsatz etwas herauszuziehen und den Satz etwas mit Terpentinöl einzuölen.

Alle die oben beschriebenen Operationen machen sich in weit kürzerer Zeit als ihre Beschreibung zu lesen ist, denn wenn der Apparat eingestellt ist, was höchstens einmal jeden Tag zu geschehen braucht, so wird selbst der

allerungeschickteste Arbeiter nicht länger als 5 Minuten zur Herstellung der Form brauchen.

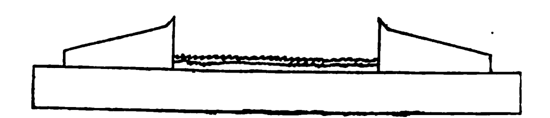
Die überflüssige Matrizenmasse wird mit einem Messer, so lange sie noch weich ist, weggeschnitten. Bei der in dem vorhergehenden Abschnitt beschriebenen Anfertigung der Matrize halten wir die Anwendung einer Formmasse aus Thon und Traganth für neu und eigenthümlich und ebenso das Abheben und Aufdrücken der Formmasse auf den Satz mittelst einer mathematisch genauen Führung für neu und der Berücksichtigung einer hohen Patent-Commission für würdig.

Ausgießen der Matrize. Bildung der Stereotypplatte.

Bei den bisher üblich gewesenen Methoden zu stereotypiren, sowohl bei der englischen Versenkungsmethode als bei der Gaulschen Gießmethode, müssen die Stereotypplatten, wenn sie aus der Form kommen, immer noch nachgestochen und durch Abdrehen auf gleiche Dicke gebracht werden, was, wie wir in einer Pariser Werkstätte zu erfahren Gelegenheit hatten, auf einen Former und einen Gießer gewöhnlich 5 Arbeiter beschäftigt, also $^5/_7$ der ganzen Arbeit ausmacht und in hiesiger Offizin 4 bis $4^1/_2$ Sgr. für eine mittlere Oktavseite Auslage bedingt.

Ein Uebelstand, der durch unsere Methode des Formens und Ausgießens vollständig beseitigt ist.

Die trockene Thonform, bei der, sobald die Platte f parallel mit den Flächen der Lettern abgestellt ist, alle Lettern gleich tief (unter sich) und bei allen Formen ebenfalls gleich tief eingedrückt sind (Letzteres wird durch Tiefgehen bis zu derselben Zahl der getheilten Bremsmutter erreicht), wird zum Zweck des Ausgießens mit einem Ausgußrahmen von beistehender Form im Querschnitt um-



geben, der genau die Größe der Columne hat oder durch eingelegte Metallstücke so weit wie nothwendig ausgefüllt wird. Dieser Rahmen ist auf beiden Seiten abgedreht und überall gleich hoch. In denselben wird nun eine dickflüssige Masse aus Schellack, Sand und Theer eingegossen und unter einem Balanzier alles Ueberflüssige herausgepreßt, bis die Balanzierplatte überall auf dem Rahmen aufsitzt.

Hierdurch wird die Rückfläche der Platte der Druckfläche parallel und die Platte überall gleich dick, und wenn man mit demselben oder gleich hohen Rahmen arbeitet, alle Platten unter sich gleich dick, also das zeitraubende Abdrehen erspart.

Um die Schellackmasse nicht eher, als bis alles Ueberflüssige herausgepreßt ist, erkalten zu lassen, ist es nöthig, die eiserne Platte f mit dem Rahmen zu der Thonform bis auf circa 100° zu erhitzen, ehe die Schellackmasse hineingegossen wird. Die Luft in der Form wird hierdurch verdünnt und entweicht in Blasen durch die noch dickflüssige Masse; diese Blasen müssen mit der Ahle aufgestochen werden, ehe die Form unter den Balanzier kommt.

Die bei allem Gießen so schädliche Luft ist nun beseitigt und durch den starken Druck des Balanziers wird die Masse in die allerfeinsten Parthien der Form eingedrückt, so daß selbst die Clichés der allerfeinsten Holzstöcke niemals irgend einer Nachgravirung bedürfen und sogar die ganze Holzstruktur des Originals auf dem Cliché wiederzufinden ist.

Nach dem Erkalten der eingepreßten Masse, was, um die Arbeit nicht aufzuhalten, nicht unter dem Balanzier, sondern unter einer mittelst zweier Schraubenzwinger aufgeschraubten kalten Eisenplatte geschieht, wird die Platte sammt der Matrize aus dem Rahmen genommen und in Wasser gelegt, worin die Form binnen wenigen Minuten zu Brei zerfällt und mit einer ganz weichen Bürste rein weggewaschen werden kann.

Bei denjenigen Methoden, wo mit Gyps abgeformt wird, bleiben dagegen stets Gypstheilchen zwischen den Vertiefungen der Buchstaben der fertigen Platte hängen, die nur mechanisch durch Ausstechen oder durch starkes Reiben mit groben Kratzbürsten weggeschafft werden kön-

nen, was außerordentlich zeitraubend und der Schärfe der Platte sehr nachtheilig ist.

Unsere Stereotypplatte ist nun fertig und bedarf keiner weiteren Nacharbeit, sie ist überall gleich dick, alle Platten sind unter sich gleich dick und durch die Vollkommenheit der Form ist es unnöthig gemacht, an den Buchstaben selbst irgend etwas nachzugraviren.

Es bleibt uns noch übrig, die Zusammensetzung der Schellackmasse und deren Bereitung näher anzugeben.

Die Zusammensetzung richtet sich darnach, ob die Platten viel oder wenig Abzüge auszuhalten haben und man hat es ganz in seiner Gewalt, die Platten hart oder weich zu machen.

Für sehr harte Platten, welche nach einem Versuch mit einem sehr feinen Cliché 140 Tausend Abdrücke aushalten, ohne unbrauchbar zu werden, nehmen wir

64,6 Sand,
30,8 Schellack,
4,6 Theer.

Zu weicheren Platten setzen wir, da es sich mit einer etwas dünneren Mischung schneller arbeitet, bis zu 6% Theer zu, Sand und Schellack bleiben stets in demselben Verhältniß.

Der Sand ist um so besser, je scharfkantiger er ist, derselbe muß durch das feinste Seidensieb (Müllergaze) gesiebt werden, wird mit dem Schellack und Theer tüchtig durcheinander gemengt und in einem eisernen Kessel in Parthien von circa 20 Pfd. unter sehr sorgfältigem Durcharbeiten zusammengeschmolzen. Der Kessel muß eine leicht zu regulirende Feuerung haben und die Masse stets tüchtig gerührt werden, damit sie bei ihrer schlechten Wärmeleitungsfähigkeit nicht anbrennt. Ist die Masse ganz gleichförmig, so wird sie auf ein großes Zink- oder Eisenblech ausgegossen und so lange sie noch warm ist, in Stücke von ½ Zoll Dicke und einem Quadratfuß Oberfläche geschnitten. Diese Stücke werden zum weitern Gebrauch aufbewahrt und beim Ausgießen auf einer heißen Eisenplatte bis zur dicken Syrups-Consistenz erwärmt und mit einer Kelle in die Form gebracht. Der weitere Verlauf ist schon im Vorigen mitgetheilt. Der Zentner fertiger Schellackmasse stellt sich auf circa 8 Thlr. preuß. Courant; der Zentner guten Schriftzeugs auf circa 10 Thlr. Nun ist aber das spezifische Gewicht der Schellackmasse 1,8, das des Schriftzeuges circa 11,0, also der Preis der Schellackmasse nur ⅛ von dem des Schriftzeuges, was aber auf circa ¼ erhöht wird, da unsere Platten etwas dicker gemacht werden als die von Metall. Die Haltbarkeit unserer Platten steht der des Schriftzeuges in keiner Weise nach.

Wir hatten Gelegenheit in der hierorts sehr bekannten Offizin der Herrn Trowitzsch und Sohn hier eine Platte durch eine Auflage von 20,000 und eine andere durch eine Auflage von 90,000 mit Schrift zugleich durchzudrucken (15 Columnen waren gesetzt, 1 stereotypirt) und bei Beendigung der Auflage war keine Abnutzung unserer Platten gegen die Schrift zu bemerken. Herr Buchdruckereibesitzer Bahn hier druckt den Kopf seiner Muster-Moden-Zeitung, ein großer sehr fein gestochener Holzschnitt, mit einem von uns gefertigten Cliché und versichert bereits 140,000 Abzüge gemacht zu haben.

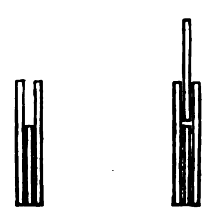
Das Waschen mit kalter Lauge schadet den Platten nicht im Mindesten; sie waschen sich nach dem Urtheile der Drucker viel leichter und nehmen auch leichter Farbe an. Durch ihre große Genauigkeit machen sie beim Einheben weit geringere Schwierigkeiten als die andern; um dies festzustellen wurde in der Druckerei des Hrn. Brixenstein hier eine Form von acht unserer Platten in Gegenwart des Hrn. Erhardt, Besitzer der Metzlerschen Schriftgießerei und Verlagshandlung aus Stuttgart, eingehoben und gedruckt und erforderte nach dessen Aussage nur etwas mehr als die halbe Zeit des Zurichtens gegen andere Stereotypen.

Die Wärme schadet unsern Platten, wie die Druckversuche im Sommer zeigen, nichts und einer Temperatur über 40° R. die sie aller Wahrscheinlichkeit nach noch aushalten würden, darf man eine Druckpresse überdies nicht aussetzen, weil die Leimsyrupwalzen dabei unbrauchbar würden.

Daß die Platten bei einer Temperatur von circa 60° etwas weich werden, hat im Gegentheil den eigen-

thümlichen Vortheil, daß es uns dadurch gelungen ist von ganz verzogenen Holzstöcken gerade Clichés zu machen. Das ursprünglich ebenso krumme Cliché darf nämlich nur auf einer erwärmten Platte etwas angewärmt werden und zieht sich dann, wenn man es auf dieser Platte erkalten läßt, gerade.

Um Stereotypplatten in Theile zu zerlegen ohne Anwendung der Säge, darf man nur an den Stellen, wo sie getrennt werden sollen, in dem Satze Messingleisten von beistehender Form einsetzen; in diese Nuten werden dann



vor dem Aufpressen des Kuchens Messingstreifen eingesetzt, die sich beim Abheben mit der Form ausheben und in ihr sitzen bleiben.

Beim Ausgießen werden diese Messingstreifen mit eingegossen und erlauben die Platte da, wo sie sitzen, mit Leichtigkeit auseinanderzubrechen.

Noch ist anzuführen, daß wir die Unterlagen aus derselben Schellackmasse verfertigen, die weit billiger ist als Metall und sich nicht werfen kann wie Holz.

Die Verfertigung geschieht in denselben Rahmen, wie die Platten, ganz wie die letzteren.

Wir glauben nun das Verfahren der neuen Stereotypie ausführlich beschrieben zu haben und erlauben uns die Vortheile derselben schließlich zusammenzustellen:

1. Zum Abformen ist kein hoher Ausschluß nöthig und kein Ausschmieren des Satzes mit Gyps.
2. Die Matrize wird weit schärfer als beim Uebergießen mit Gyps und finden sich keine Luftblasen in ihr.
3. Die Form ist in einer halben Stunde trocken. Die Gypsform muß 2 — 3 Stunden trocknen, ehe sie alles Wasser verloren hat.
4. Das Formen geschieht durch eine Geradeführung, erfordert gar keine Geschicklichkeit und weit weniger Zeit als das Abformen mit Gyps.
5. Die Matrize wird mit aller Schärfe und fast absoluter Genauigkeit ausgegossen, da die Luft durch die dickflüssige Masse entweichen kann und diese mit großer Gewalt eingepreßt wird.
6. Die Platten brauchen nicht ausgestochen zu werden.
7. Sie brauchen nicht durch Abdrehen auf gleiche Höhe gebracht zu werden.
8. Die Platten halten ebensoviel aus als Schriftzeug.
9. Dieselben kosten nur $^1/_6$ der seither üblichen.
10. Sie nehmen leichte Farbe an und oxydiren nicht.
11. Es lassen sich von verzogenen Holzstöcken gerade Cliché's machen.
12. Die Platten lassen sich in beliebige Theile zerlegen.
13. Die Unterlagen können weit billiger aus derselben Masse gemacht werden wie die bisherigen aus Metall.
14. Das Einheben erfordert weit weniger Zeit als bisher.
15. Die Lettern oder der Holzstock, welche als Original dienen, werden nicht im Mindesten angegriffen und werden auch nicht, wie bisher geschah, verunreinigt.
16. Die Platten erhalten mathematisch genau die gleiche Größe des Originals und eignen sich daher zum Zusammensetzen.

Diese Vortheile unseres Verfahrens, die große Billigkeit des Materials und die Sicherheit der Arbeit geben der Stereotypie in dem Betriebe einer Druckerei einen Platz, den sie bisher nicht gehabt hat.

Erst nachdem die Fabrikation der Stereotypen so billig geworden ist, daß die Herstellung derselben (exclusive des Materials) weniger beträgt als durch Abnutzung der Lettern an Capital verloren geht, wird der Buchdrucker, um seine Lettern zu schonen, es vortheilhaft finden, was er gesetzt, vor dem Druck zu stereotypiren. Die Stereotypplatten erhält er gewissermaßen in den Kauf und hat endlich den dritten Vortheil, mit demselben Schriftmaterial mehr Setzer beschäftigen zu können.

Welcher Vortheil den Verlegern aus der Stereotypirung ihrer Verlagswerke erwächst, ist hinreichend bekannt,

und um diesen Vortheil, der bis jetzt nur bei großem Absatze die Anwendung der Stereotypie erlaubte, allgemein zu machen, bedarf es bloß einer größeren Billigkeit.

Beschreibung einer Multiplums-Brückenwaage,

auf welche der Maschinentechniker Georg Pflanzeder in München am 7. März 1856 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf ein Jahr erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt V Fig. 10—17.)

Die Theorie fraglicher Vorrichtung besteht in Folgendem:

Es seien G, G, W (Fig. 11) drei gewichtslose starre Linien, welche an den Punkten tt', uu' in vertikalem Sinne leicht drehbar sind, wobei GG die sogenannten Träger und W den Waagbalken repräsentiren, und wo die Gerade W durch die drei Kräfte L, B, g in der Richtung der Erdschwere angegriffen ist, ferner seien diese drei Kräfte dahin modificirt, daß g das Gewicht einer Waagschaale, L das Gewicht eines in s (Fig. 12) durch eine Schneide s unterstützten Hebels, ebenso B das Gewicht einer in s' (Fig. 12) durch eine Schneide s' unterstützten Brücke darstellt, dann sei p die Entfernung der Schneiden s und s' (Fig. 12), q die Entfernung der Schneide s' vom Aufhängepunkt der Brücke, dann sei r der Abstand des Angriffspunktes der Kraft L vom Drehpunkte u, s der Abstand des Angriffspunktes der Kraft B vom Drehpunkte u', v die Entfernung der Drehpunkte u und u', m die Entfernung des Angriffspunktes der Kraft g vom Drehpunkte u', endlich sei P das Gewicht einer auf der Brücke liegenden Last und S das auf die Waagschale zu liegen kommende Gewicht, so findet aus analytischen Gründen im Zustande des Gleichgewichts folgende Relation statt:

$$\frac{v}{s} \cdot (B - L) \cdot tg\,\alpha' \sqrt{\frac{q^2 + p^2}{q^2 - p^2}} + \frac{s^2}{r^2 + 1} =$$

$$= \frac{1}{m} : s \cdot (S + g) \cdot tg\,\alpha'' \cdot \frac{p}{q} \cdot \sqrt{\frac{r^2 + s^2}{r^2 - s^2}} \cdot$$

$$\cdot P \cdot \frac{r}{s\,(1 - \frac{1}{m})} - \frac{r^2}{s^2 + 1}$$

wo α' und α'' die Winkel repräsentiren, welche die Richtungen der Träger GG (Fig. 11) mit der Richtung des Waagbalkens W einschließen, und wobei es gleichgültig ist, welche Lage der Schwerpunkt der Last P immer einnehmen mag.

Da die theoretische Herleitung dieser Gleichung sowohl als auch deren Transformirung zu Weitläufigkeiten und zu Gleichungen höherer Grade führen würde, was dem eigentlichen Zwecke dieser Beschreibung nicht entspräche, so sei in Beziehung auf deren praktische Anwendung folgendes gesagt:

Die Träger GG bestehen aus schmiedeisernen Stäben von einer Form, wie sie aus Fig. 15 leicht ersichtlich ist; an ihren Enden sind dieselben angestählt, und haben kreisrunde Oeffnungen, wo sie durch die Schneiden n n unterstützt und drehbar gemacht werden können; der Waagbalken, welcher in horizontalem Sinne nur äußerst wenig Spannung und an den Endpunkten nur einen geringen Theil der Last zu tragen hat, besteht aus Gußeisen und sind, wie aus Fig. 10 einzusehen ist, in demselben 5 Schneiden eingelassen, welche theils zum Tragen der Träger, theils zum Aufhängen der Brücke und der Waagschaale bestimmt sind, und sämmtlich die in Fig. 13 angedeutete Form besitzen. Zwei dieser Schneiden sind im Träger T (Fig. 10) des aus Eichenholz gearbeiteten Gestells so eingelassen, daß die Schneide n, welche den größern Theil der Last zu tragen hat, mit der Oberfläche des Holzes eben ist und die Schneide n', welche nur einen aliquoten Theil z. B. $\frac{1}{20}$ der Last zu tragen hat, fast bis in die Mitte des Trägers T versenkt ist, und zwar sind beide Versenkungen rechtwinklig zu den Oeffnungen o und o' eingestemmt. Durch diese beiden Oeffnungen, welche durch die ganze Dicke des Holzes gehen, gewinnen zu gleicher Zeit die eisernen Träger G und G freien Spielraum.

Das Gestell der Waage besteht aus dem horizontalen Brette Q (Fig. 10), aus dem Träger T und aus den beiden Säulen b b, welche möglichst breite Sockel erhalten und im Träger T sowohl, als auch im Brette Q fest verzapft sind. Die Brücke besteht aus dem Querbalken L von entsprechender Stärke und aus den drei Längenbalken

Q Q Q (Fig. 10), welche sämmtlich in dem Querbalken L fest verzapft sind und vermöge der größern Tragfähigkeit verjüngt zulaufen, sodann durch die Querleiste p fest verbunden werden. Durch den Mittelbalken Q, ebenso durch letztere Querleiste geht ein eiserner Hacken, welcher in eine mit einer Mutter m versehenen Schraube endigt; auf dieses Balkengerippe kommt die eigentliche Brücke B, d. h. einer Bretterverbindung zu liegen, wie sie in Fig. 16 bezeichnet ist, und wobei q eine feste Wand vorstellt. Zu bemerken ist dabei, daß im untern Theile des Querbalkens L drei Schneiden s', s', s' eingelassen sind, welche in den drei Pfannen p', p', p' leicht drehbar werden.

Die gegenseitige Lage dieser Schneiden, wie die der Pfannen sind im ersteren Falle aus Fig. 12, im letzteren Falle aus Fig. 14 zu ersehen. Diese drei Pfannen sind nämlich in dem verschiebbaren Querbalken F (Fig. 10) eingelassen. Ganz dasselbe Bewenden hat es mit dem Querbalken R und der Unterlage U, in welche ebenfalls drei Schneiden und drei Pfannen befestigt sind, so daß mithin durch dieses System von Schneiden durch den verschiebbaren Querbalken F die Möglichkeit gegeben ist, der in obiger Gleichung angegebenen Größe p eine bestimmte Dimension zu geben, indem es von derselben zum Theil abhängig ist, die Waage auf ein bestimmtes Verhältniß, z. B. 1 : 10, 1 : 20, 1 : 30 u. s. w., d. h. auf irgend ein Multiplum von 1 zu bringen, zum Theil es gleichgültig zu machen, auf welchen Punkt der Brücke der Schwerpunkt der Last zu liegen kommt. Das gegenseitige Verschieben dieser beiden Balken F und R geschieht durch die beiden Schrauben m m, welche in den Muttern k k leicht beweglich sind, und welch letztere im Balken F etwas eingelassen werden, wie dies in Fig. 17 deutlich zu ersehen ist. Die Schraube m hat bei z einen kreisförmigen Ansatz, in welchen zwei in kleine Halbkreise ausgefeilte Bleche d d eingelassen sind, so daß durch das Drehen des Schraubenkopfes ein Hin- und Herschieben der Balken F und R, d. h. ein willführliches Reguliren, gestattet ist. Durch diese beiden Schrauben m sowie durch entsprechendes Beschweren der kleinen Waagschale mit Bleistückchen kann eine so construirte Waage im Zeitraum von einer Stunde leicht regulirt werden, während die gewöh[illegible] Brücken-Decimalwaagen in größer construirtem Ma[illegible] nicht selten zwei Tage Zeit zum Reguliren erforder[illegible] nämlich die Gleichung, auf welcher die Constructi[illegible] Quintenz'schen Decimalwaagen beruht, nur 2, im [illegible] falle 3 Größen zuläßt, welche als variabel betrachte[illegible] den können, so ist man beim Reguliren derselben [illegible] Regel darauf beschränkt, die Gewichte der Brücke u[illegible] Waagschale gegenseitig zu modificiren, und nur im [illegible] sten Falle kann durch das Verschieben der Unterlagsch[illegible] nachgeholfen werden. Nachdem aber oben angegebene G[illegible] gleichung, auf welcher die Construction fraglicher [illegible] beruht, nicht nur in ihrer ganzen Zusammensetzun[illegible] der Quintenz'schen wesentlich verschieden ist, sondern [illegible] dem auch im Nothfalle die Größen $\alpha' \alpha''$ B nämli[illegible] Winkel der Träger und das Gewicht des Hebels B v[illegible] gemacht werden können, so ist dadurch der Mögl[illegible] Raum gegeben, in kürzester Zeit die Waage auf [illegible] ein verlangtes Verhältniß zu bringen, während die [illegible] tenz'schen Waagen stets das Verhältniß 1 : 10 be[illegible] müssen.

Bezüglich des verschiebbaren Balkens F muß [illegible] bemerkt werden, daß derselbe bei e (Fig. 10) einen [illegible] schnitt resp. Führung besitzt und in den festen Längen[illegible] L einpaßt. Dieser Längenbalken L, welcher an [illegible] Ende einen eisernen Hacken trägt und mit dem Waag[illegible] in unmittelbarer Verbindung steht, ist in dem Querba[illegible] fest verzapft, und zwar um so viel aus dem Mitt[illegible] Balkens R, als der Abstand jener zwei Schneiden be[illegible] in welchen die beiden Hacken h' h' (Fig. 10) einge[illegible] sind; dieser Balken hat äußerst wenig zu tragen [illegible] braucht deshalb nicht sehr stark zu sein.

Der Index ist bei dieser Wage durch eine Li[illegible] vertreten; diese ist mit der Feder f (Fig. 10) fest ve[illegible] den und besitzt im natürlichen Zustande die in dieser [illegible] angedeutete Form; auf der einen Seite des Waagb[illegible] ist diese Feder durch ein linsenförmiges Schräubchen [illegible] festigt, auf der andern Seite dagegen hat sie eine [illegible] lichte Oeffnung, durch welche ein mit einem Schra[illegible] mütterchen g versehener Stift geht, welcher Stift im [illegible]

balken befestigt und mit einem Schraubengewinde versehen ist. Mit Hülfe dieses Schraubenmütterchens g kann dann die Feder, somit auch die Libelle willkürlich auf- und nieder geschraubt werden, welches Auf- und Niederschrauben jedoch nur während dem Reguliren zu geschehen hat; ist die Waage einmal nach dem vom Käufer verlangten Verhältniß (z. B. von 1 : 32, wobei mit jedem Loth ein Pfund gewogen werden kann) regulirt, so braucht bei der Anwendung mit der Libelle weiter keine Veränderung mehr vorgenommen zu werden. Um die Libelle vor Zerbrechlichkeit zu schützen, erhält dieselbe eine Verschalung aus Messing, so daß nur die Blase der Libelle sichtbar bleibt, und der größeren Deutlichkeit halber wird der im Glase befindliche Weingeist etwas angeröthet, dann diejenige Stelle des Glases, wo die Blase sichtbar ist, etwas oder vielmehr durch einige schwarze Striche graduirt. Vom richtigen Einspielen des Glases überzeugt man sich immer dadurch, daß entweder die beiden Ränder der Blase an den Rändern der Messingschaale stehen, oder bei etwaiger Temperaturveränderung gleichweit von dieser abstehen, was an den vorhin angegebenen schwarzen Strichen deutlich zu erkennen ist; denn gleichwie bei den Zungenwaagen darauf zu sehen ist, ob die Zungenspitzen entweder genau beisammen stehen oder gleichweit von einem bestimmten Centralpunkt abspielen, so hat es hier bei etwa statthabenden Schwankungen der Waagschale mit der Libelle als Index dasselbe Bewenden.

Was nun die Vortheile dieser so gefertigten Brückenwaage vor den übrig construirten Brücken-Decimalwaagen betrifft, so sind es deren fünf, welche schon Hr. Professor Dr. Bauer in seinem Gutachten angiebt und hier kurz gefaßt noch einmal erläutert werden sollen:

1) Nachdem das in Fig. 10 construirte Gestell der eigentlichen Waage rechtwinklig auf die Richtung der Brücke gestellt ist, so nehmen diese Waagen mithin nur den Platz ein, welchen die Brücke selbst einzunehmen hat — derjenige Raum, welcher bei den gewöhnlichen Decimalwaagen noch durch die nach der Brücke folgenden Hebelverbindungen auszufüllen ist, fällt hier ganz weg — und nehmen deshalb um $1/3$ weniger Raum ein.

2) Da die Bewegung des eisernen Trägers G, zunächst welchem die Brücke aufgehängt ist, in vertikalem Sinne fast Null ist, welche Last auch daran wirken mag, so bleibt selbstverständlich auch die Brücke fest, und die auf sie gelegte Last übt somit ihre Wirkung bezüglich der Bewegung auf den Längenbalken L aus; durch die Festigkeit dieser Brücke entspringen wiederum drei wesentliche Vortheile: zuvörderst wird die sogenannte Arretirung überflüssig, und man gewinnt einen großen Vortheil beim Abwägen lebender Thiere z. B. auf Oekonomieen, wo vieles Vieh gewogen werden muß, indem es bekanntlich außerordentlich schwierig ist, auf den gewöhnlichen Brücken-Decimalwaagen ein richtiges Gewicht von lebenden Thieren zu erhalten, wenn die Brücke zu schwanken anfängt, wobei die Thiere unruhig zu werden beginnen, und deren Gewicht wesentlich modificirt wird. Die auf- und niedergehende Bewegung der Brücke auf einer Brücken-Decimalwaage zu 15 Ctr. Belastung ist bekanntlich = 1 Decimalzoll. Durch die Festigkeit der Brücke ist auch deren Aufschlagen bei statthabendem Uebergewicht auf der Unterlage gänzlich vermieden, was andere Decimalwaagen leicht ruinös und frühzeitig unrichtig macht, und man kann die Gewichte successive in die Waagschale einlegen, ohne wie bei den andern Decimalwaagen schon zuvörderst an den Zungen fühlen zu müssen, wie viele Last noch auf die Waagschale zu legen ist, um nicht Gefahr zu laufen, durch Ueberwiegen ein Aufschlagen der Brücke zu veranlassen.

3) Insofern die beiden Träger G G, ebenso der Waagbalken W nach ihrer absoluten Festigkeit angegriffen sind, was theils aus Fig. 11, theils aus obiger Gleichung entnommen werden kann, und nicht wie bei den Hebelwaagen eine Festigkeit im Sinne der Beugung bedingen, indem aus Gründen der ange-

wandten Mechanik ein schmiedeiserner Stab von $\frac{1}{4}$ □″ Querschnitt eine Last von 25 Ctr. auf die Dauer zu tragen im Stande ist, ohne sich im Geringsten zu dehnen, so erfordern diese Waagen einen ungemein geringen Metallaufwand, und ist die Bearbeitung desselben äußerst einfach, namentlich da der Waagbalken von Gußeisen werden kann. Insoferne dann die Bewegung der Balken R F L (Fig. 10) fast Null ist, so würde es höchst überflüssig werden, hier Eisen anzuwenden, indem diese Balken, in der Mitte durch Schneiden unterstützt, vierfache Tragfähigkeit erreichen und Eichenholz in seinen Höhenfasern d. h. nach Jahren angegriffen, bekanntlich ein außerordentliches Tragvermögen besitzt. Da nun die Bearbeitung dieser Hölzer äußerst einfach ist, so kommen solche Waagen im Allgemeinen bei weitem wohlfeiler, wie die gewöhnlichen Brücken-Decimalwaagen, und es ist somit auch dem minder bemittelten Geschäftsmanne ermöglicht, solche Waagen anzukaufen.

4) Verschiedene Versuche, welche die Herrn Professoren Dr. Schafhäutl und Dr. Bauer mit meinen Modellen vornahmen, haben zur Genüge dargethan, daß mit einer so construirten Multiplums-Waage, welche auf das Verhältniß 1 : 50 regulirt ist, dieselbe Genauigkeit erzielt werden kann, wie mit einer guten Hebel-Decimalwaage, welche somit das Verhältniß von 1 : 10 angiebt. Man erspart somit nicht nur bedeutend bei Anschaffung von Gewichten, sondern es ist auch der größeren Bequemlichkeit Genüge geleistet.

5) Endlich sind diese Apparate bei weitem bequemer zu transportiren, indem beim Transport das Gestell von der Unterlage leicht losgeschraubt und auf die Brücke gelegt werden kann.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß beim Aufstellen dieser Waagen darauf zu sehen ist, daß die Blase der Libelle im freien Zustande der Brücke und der Waagschale genau einspielt, was derselbe Fall ist, wenn die gewöhnlichen Hebel-Decimalwaagen auf einen bestimmten Platz kommen, wo man darauf zu sehen hat, daß die
eben wird und durch Unterlegen von Eisenblech
holfen wird. Dies geschieht nun hier durch eine
horizontalen Brette Q bei x angebrachte hölzerne
schraube. Da es bei dieser Construction nicht au
lute Horizontalität des Waagbalkens ankömmt,
nur um die ursprüngliche Lage des Waagbalkens
herzustellen, so ist selbstverständig auch keine ge
schliffene Libellenröhre bedingt, sondern man bedi
einer von Natur etwas gekrümmten Glasröhre, f
mit Weingeist und schmilzt sie hierauf zu. Beim
selbst verfährt man wie bei Zungenwaagen, d. h
beim Auflegen einer Last die Blase zur Seite spi
legt man in die Waagschale so viel Gewicht,
Blase ihre ursprüngliche Lage wieder einnimmt.
verständig erhält das Balkengerippe und die Brück
Rahmen, welcher an die Unterlage U (Fig. 10)
wird, und zwar so, daß die Brücke frei bleibt
Vorschieben derselben nicht möglich ist.

Ich führte bereits drei so construirte Modelle z
aus, und zwar eines zu 12 Ctr. Tragkraft, ei
4 Ctr. Tragkraft und ein solches zu 150 Pfd. Tr
und sämmtliche haben bei der Untersuchung den
führten Daten vollständig Genüge geleistet, und zu
sich ergeben, daß man auf jenem Modell zu
Tragkraft durch Substituiren einer empfindlichen
die Richtigkeit so weit treiben kann, daß es noch
lich wird, auf der Brücke einen Bogen Schrei
mit Genauigkeit abzuwägen, ohne daß man bei
Waagen zum Wiegen von Körpern selbst meh
braucht, wie bei den Quintenz'schen Brücken-
waagen.

Beschreibung des Polarplanimeters,

worauf der Professor Jakob Amsler in Schaffhausen unterm 14. März 1856 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf ein Jahr erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Bl. V. Fig. 1 und 3.)

Das Amsler'sche Polarplanimeter dient dazu, durch ein rein mechanisches Verfahren den Flächeninhalt einer beliebigen geometrischen, auf Papier gezeichneten Figur zu finden.

Fig. 1 zeigt das Instrument im Grundriß, Fig. 2 und 3 im Aufriß. Die Haupttheile des Instrumentes sind die stählerne Rolle D und die Lineale A und B, welche sämmtlich durch die Hülse H mit einander verbunden sind — Das Lineal A hat einen quadratischen Querschnitt und wird in der Hülse H bloß durch die Reibung festgehalten. Um diese Reibung zu vermehren und gleichmäßiger zu machen, ist die Hülse an den Enden aufgeschnitten und die durch die Einschnitte gebildeten Lappen dienen als Federn. — An einem Ende trägt das Lineal den verticalen, unten zugespitzten Fahrstift F.

Das Lineal B trägt an einem Ende den Nadeleinsatz E, am andern Ende ist es mittelst der verticalen Achse C mit der Hülse H verbunden.

Die Axe der Rolle D ist parallel mit einer Vertikalebene, welche durch die Axe C und die Spitze des Fahrstiftes F geht. — Der äußerste Rand der Rolle ist abgerundet und polirt; ihr cylindrischer Limbus ist in 100 Grade eingetheilt. Der Rand der Theilung kann mittelst des an die Hülse H angebrachten Nonius O bis auf Zehntelsgrade genau abgelesen werden. Die Zahl der ganzen Umdrehungen wird durch das Rädchen G gezählt, welches durch eine Schraube ohne Ende in Bewegung gesetzt wird.

Um das Instrument zur Bestimmung des Flächeninhaltes einer Figur zu gebrauchen, setzt man es so auf die Ebene der Zeichnung, daß es auf der Rolle D, der Nadelspitze E und der Spitze des Fahrstiftes F aufsitzt und daß man mit dem Fahrstift F die zu messende Figur umschreiben kann, während der Punkt E eine unveränderliche Stelle einnimmt. — Der Stab A darf während der Operation nicht in seiner Hülse verschoben werden. — Nachdem man die Spitze E leicht gegen das Papier gedrückt hat, bringt man die Spitze F auf einen beliebigen Punkt P des Umfangs der Figur und notirt den Stand der Rolle D. Sodann verfolgt man die Peripherie in dem Sinne, wie sich die Zeiger einer Uhr bewegen, bis man auf den Ausgangspunkt der Figur zurückkommt, notirt abermals den Stand der Rolle D und subtrahirt die erste Ablesung von der zweiten.

Befindet sich der Punkt E außerhalb der umfahrnen Figur, so gibt die gefundene Differenz unmittelbar die gesuchte Fläche an; nämlich diese ist gleich einem Rechteck, dessen Höhe gleich der Entfernung der Spitze F von der Mitte der Axe C ist und dessen Grundlinie die Länge des von der Rolle abgewickelten Bogens ist. — Zur bequemern Anwendung des Instrumentes ist auf dem Stab A eine Theilung angebracht, welche zur Bestimmung der Länge FC dient, und zwar sind die Theilstriche bei a, b, c, d, e so angebracht, daß die Rechtecke, welche zur Höhe den Umfang der Rolle D und zu Grundlinien die Entfernungen aF, bF, cF ꝛc. haben, der Reihe nach die auf dem Stab neben den betreffenden Theilstrichen angezeigten Flächeninhalte von 1 Quadratdezimeter, 10 Dezimalquadratzoll, 10 Duodezimalquadratzoll ꝛc. haben. Als Ende dient die in die Verlängerung der Axe C fallende Kante M der Hülse H.

Befindet sich dagegen die Spitze E innerhalb der umfahrnen Figur, so hat man zu der auf die oben angegebene Weise bestimmten Fläche noch eine Constante hinzuzufügen. Diese Constante drückt den Inhalt eines Kreises aus, dessen Radius so gefunden wird: Man bringe die Lineale A und B in eine solche Lage gegen einander, daß die Ebene, welche den äußersten Umfang der Rolle D enthält, erweitert durch die Spitze E geht; alsdann ist die Entfernung EF der fragliche Radius. — Die den Einstellungen des Stabes A auf die Theilstriche a, b, c entsprechenden Constanten, ausgedrückt in ganzen Umdrehungen der Rolle D, sind neben den einzelnen Theilstrichen auf die Seitenfläche des Stabes A gravirt. So steht

ungeschickteste Arbeiter nicht länger als 5 Minuten zur Herstellung der Form brauchen.

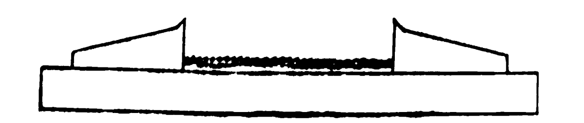
Die überflüssige Matrizenmasse wird mit einem Messer, so lange sie noch weich ist, weggeschnitten. Bei der in dem vorhergehenden Abschnitt beschriebenen Anfertigung der Matrize halten wir die Anwendung einer Formmasse aus Thon und Traganth für neu und eigenthümlich und ebenso das Abheben und Aufdrücken der Formmasse auf den Satz mittelst einer mathematisch genauen Führung für neu und der Berücksichtigung einer hohen Patent-Commission für würdig.

Ausgießen der Matrize. Bildung der Stereotypplatte.

Bei den bisher üblich gewesenen Methoden zu stereotypiren, sowohl bei der englischen Versenkungsmethode als bei der Gaulischen Gießmethode, müssen die Stereotypplatten, wenn sie aus der Form kommen, immer noch nachgestochen und durch Abdrehen auf gleiche Dicke gebracht werden, was, wie wir in einer Pariser Werkstätte zu erfahren Gelegenheit hatten, auf einen Former und einen Gießer gewöhnlich 5 Arbeiter beschäftigt, also ⅗ der ganzen Arbeit ausmacht und in hiesiger Offizin 4 bis 4½ Sgr. für eine mittlere Oktavseite Auslage bedingt.

Ein Uebelstand, der durch unsere Methode des Formens und Ausgießens vollständig beseitigt ist.

Die trockene Thonform, bei der, sobald die Platte f parallel mit den Flächen der Lettern abgestellt ist, alle Lettern gleich tief (unter sich) und bei allen Formen ebenfalls gleich tief eingedrückt sind (Letzteres wird durch Tiefgehen bis zu derselben Zahl der getheilten Bremsmutter erreicht), wird zum Zweck des Ausgießens mit einem Ausgußrahmen von beistehender Form im Querschnitt umgeben,



der genau die Größe der Columne hat oder durch eingelegte Metallstücke so weit wie nothwendig ausgefüllt wird. Dieser Rahmen ist auf beiden Seiten abgedreht und überall gleich hoch. In denselben wird nun eine dickflüssige Masse aus Schellack, Sand und Theer eingegossen und unter einem Balanzier alles Ueberflüssige herausgepreßt, bis die Balanzierplatte überall auf dem Rahmen aufsitzt.

Hierdurch wird die Rückfläche der Platte der Druckfläche parallel und die Platte überall gleich dick, und wenn man mit demselben oder gleich hohen Rahmen arbeitet, alle Platten unter sich gleich dick, also das zeitraubende Abdrehen erspart.

Um die Schellackmasse nicht eher, als bis alles Ueberflüssige herausgepreßt ist, erkalten zu lassen, ist es nöthig, die eiserne Platte f mit dem Rahmen zu der Thonform bis auf circa 100° zu erhitzen, ehe die Schellackmasse hineingegossen wird. Die Luft in der Form wird hierdurch verdünnt und entweicht in Blasen durch die noch dickflüssige Masse; diese Blasen müssen mit der Ahle aufgestochen werden, ehe die Form unter den Balanzier kommt.

Die bei allem Gießen so schädliche Luft ist nun beseitigt und durch den starken Druck des Balanziers wird die Masse in die allerfeinsten Parthien der Form eingedrückt, so daß selbst die Clichés der allerfeinsten Holzstöcke niemals irgend einer Nachgravirung bedürfen und sogar die ganze Holzstruktur des Originals auf dem Cliché wiederzufinden ist.

Nach dem Erkalten der eingepreßten Masse, was, um die Arbeit nicht aufzuhalten, nicht unter dem Balanzier, sondern unter einer mittelst zweier Schraubenzwinger aufgeschraubten kalten Eisenplatte geschieht, wird die Platte sammt der Matrize aus dem Rahmen genommen und in Wasser gelegt, worin die Form binnen wenigen Minuten zu Brei zerfällt und mit einer ganz weichen Bürste rein weggewaschen werden kann.

Bei denjenigen Methoden, wo mit Gyps abgeformt wird, bleiben dagegen stets Gypstheilchen zwischen den Vertiefungen der Buchstaben der fertigen Platte hängen, die nur mechanisch durch Ausstechen oder durch starkes Reiben mit groben Kratzbürsten weggeschafft werden kön-

sammenhängen darf; und zwar muß die Axe der Rolle diesem Lineal parallel sein.

Es wird demnach betrachtet als Erfindung:

1) Die Konstruktion eines Planimeters ohne Fußplatte und Wagen, ohne Saite und ohne Leitrollen, ohne horizontale Scheibe und Kegel, insbesondere die Entdeckung einer Führung der Zählrolle D auf der Ebene der Zeichnung selber von der Art, daß ihre Drehung unmittelbar die durch den Fahrstift umfahrne Fläche angibt. Diese Führung ist so beschaffen, daß die Axe der Zählrolle eine parallele und unveränderliche Stellung einnimmt gegen eine gerade bewegliche Linie, deren einer Endpunkt sich auf einer vorgeschriebenen krummen oder geraden Linie bewegt, während der andere Endpunkt die zu messende Fläche umschreibt. (Beim beschriebenen Instrument ist die bewegliche Gerade die geometrische Axe des Stabes A, ihre Endpunkte sind die Mitten der Stifte C und F; die vorgeschriebene Linie, welche der Punkt C zu durchlaufen hat, ist ein Kreis vom Radius CE).

2) Die Einrichtung des Planimeters, wonach es möglich ist, das nämliche Instrument auf jedes beliebige Landesmaaß und auf jeden beliebigen Maßstab einzustellen ohne Anwendung von auszuwechselnden Theilen.

Reisenotizen in Sachen der Bierbrauerei.

Von

G. E. Habich, Techniker in Kassel.

Es kam mir für einen besondern Zweck — Anlage einer größeren Bierbrauerei in Nordamerika — darauf an, mich für einen Apparat zu entscheiden, der die bedeutendste Ersparniß an Anlagecapital, Brennstoff, Arbeitskraft und Zeit gestattet. Daß dieser Summe von Anforderungen das Dickmaischverfahren nicht entspricht, liegt auf der Hand, — ja die gesammte Kesselbrauerei schien mir für meinen Zweck aufgegeben werden zu müssen. Es erübrigt mir nur die Anwendung des Dampfes als Träger der Wärme.

Soviel mir bekannt geworden ist, hat man nur in Böhmen diese Richtung des Brauwesens cultivirt. Professor Balling in Prag hat in seiner Gährungschemie (1ster Band, 2ter Theil, S. 402—427) darauf aufmerksam gemacht. Insbesondere war es der von Ch. Gaßauer construirte und bereits im Jahre 1847 (vgl. diese Zeitschrift Jahrgang 1849 Juni-Heft S. 339 *) ausführlich beschriebene Apparat, welcher mich im höchsten Grade interessirte. Um die Leistungen desselben an Ort und Stelle kennen zu lernen, entschloß ich mich zu einer Instructionsreise, auf der ich denn auch manche andere Fortschritte des Brauwesens zu beachten hatte. Die Resultate derselben will ich hier in der Kürze mittheilen, — ich glaube manchem strebsamen Brauer dadurch einen Dienst zu leisten.

Zunächst referire ich über den Gassauer'schen Apparat, für dessen Benützung ich mich unbedingt entschieden habe. Hr. Professor Balling hatte die Güte, mir die Wege zu bezeichnen, welche zu einem nächst belegenen Brausystem dieser Art führten, — ich will demselben hier wiederholt meinen Dank für die zuvorkommende Freundlichkeit, mit der er der Erreichung meines Zieles Vorschub leistete, aussprechen.

Der bedeutendste Gaßauer'sche Apparat ist auf den gräflich Waldstein'schen Besitzungen zu Oberleitensdorf, unweit Teplitz, aufgestellt. Dorthin begab ich mich und fand in dem Werkführer der Brauerei, Hrn. Franz Chlauba, einen sehr tüchtigen Brauer, der mich mit der praktischen Seite dieser Art der Dampfbrauerei speciell bekannt machte. Ich kann jedem Brauereibesitzer, der sich mit diesem höchstwichtigen Fortschritt der Bierfabrikation bekannt machen will, nur anempfehlen, sich nach Oberleitensdorf zu begeben und an Hrn. Chlauba zu wenden.

Ehe denn ich speciell die Resultate erwähne, welche sich unter meinen Augen herausstellten, will ich in der Kürze die Momente hervorheben, welche unsern Apparat vor allen andern auszeichnen. Derselbe bezweckt nämlich die höchste Ersparniß an Brennstoff, indem die beim Kochen der Würze gebildeten Dämpfe zum Einmaischen und zur Erhitzung des Was-

*) Siehe auch: diese Zeitschrift Jahrgang 1844 S. 705 Feßler's Dampf-Bierbrau-Apparat.

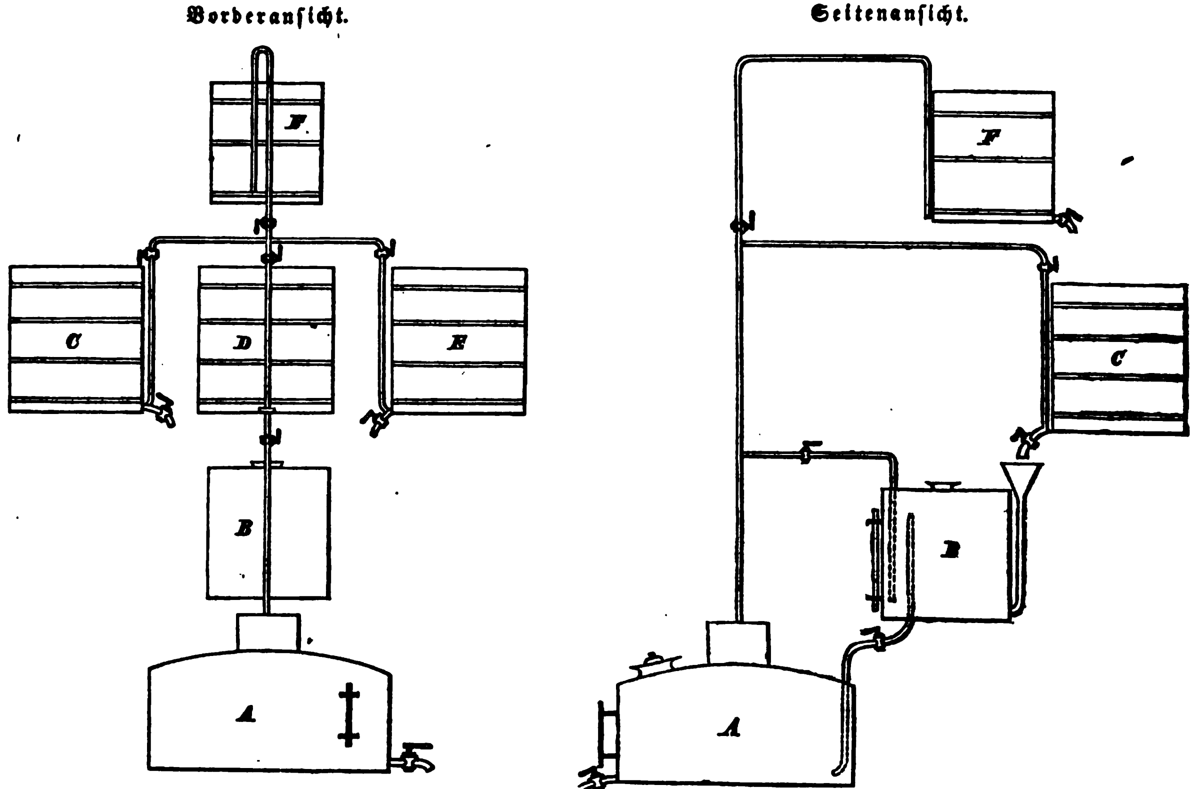
sers zum Nachguß benützt werden — ein Prinzip, welches bereits im Jahre 1843 (vergl. encyklopädische Zeitschrift 1843, S. 657) von Hrn. Professor Balling aufgestellt und publicirt ist. Durch eine einfache Rechnung ist es leicht nachzuweisen, daß die beim Kochen der Würze entweichenden Wärmemengen mehr als die Hälfte des insgesammt nothwendigen Brennstoffs erforderten. Und diese Wärmemengen werden hier den Zwecken der Brauerei wiederum dienstbar gemacht! Die Wärmeverluste beschränken sich also jetzt nur noch auf die in den heißen Trebern und der Würze auf den Kühlschiffen enthaltenen Mengen.

Eine solche Wiederbenützung der Wärme war aber nur möglich, indem man die Herstellung der Würzeportionen auf die zur Einmaischung ꝛc. absolut erforderliche Zeit bezog und demgemäß in kleineren Abschnitten bewerkstelligte. Man bedurfte dazu nun mehrerer Maischbottiche, welche abwechselnd arbeiten. Die Erfahrung zeigt nun, daß die Operation des Einmaischens, dann die Verzuckerung (Zuckerbildung) und das Abfließen der Würze insgesammt einen geringsten Zeitaufwand von zwei Stunden erheischen. Und das ist denn auch der Ausgangspunkt, wenn es sich um Feststellung der Größenverhältnisse eines solchen Apparats von bestimmter Leistungsfähigkeit handelt. Von je zwei zu zwei Stunden beginnt eine neue Einmaischung.

Im Vorbeigehen will ich hier erwähnen, daß mir inzwischen bereits wohlausgebildete Bierbrauer aufgestoßen sind, welche eine so rasche Verzuckerung des Malzmehls für eine reine Unmöglichkeit halten. Diesen zur Beruhigung und Beherzigung will ich die Thatsache mittheilen, daß hier die eigentliche Verzuckerung nicht mehr als 45 Minuten in Anspruch nahm. Sollten sie dennoch Zweifel hegen, so bleibt mir nichts übrig, als sie zur besseren Belehrung auf — böhmische Dörfer zu verweisen.

Zur Sache zurück — arbeitet also alle zwei Stunden ein anderer Maischbottich. Die Zusammenstellung des ganzen Apparats wird durch folgende Skizzen deutlich werden.

Vorderansicht. Seitenansicht.



A ist der Braukessel von Kupfer. Man hat denselben mit nach Innen gewölbtem Boden angefertigt und dem letztern eine Stärke von $3^1/_2'''$ gegeben; indessen hatte sich der Boden nach mehrjährigem Betrieb vollständig niedergebogen. Es erscheint also zweckmäßiger, dem Kessel einen platten Boden zu geben.

Ein Wasserstandrohr (hier von großer Wichtigkeit), ein Ablaßhahn am Boden und ein Mannloch mit dichtem Verschluß bilden nebst dem Dampfrohr die wichtigsten Theile des Kessels. Wegen des stoßweisen Aufsiedens der Bierwürze erweitert sich die Wurzel des Dampfrohrs in einen Hut, der auch die Sicherheitsventile trägt.

Ueber dem Kessel steht das „Hopfenextractionsgefäß“ B ebenfalls von Kupfer (Holz dürfte ebenso gut sein) und mit Mannloch und Wasserstandrohr versehen. Durch einen Ablaßhahn am Boden entläßt das Gefäß seinen Inhalt in den Braukessel. Ueber dem Abflußrohr ist im Innern noch ein Hopfenseiher angebracht, welcher den Uebertritt von Hopfenblättern in den Kessel A verhindert.

Gassauer hat diesem Theile des Apparats Anfangs noch (neben dichtem Verschluß des Mannloches) eine Kühlschlange beigefügt, um dadurch auch das Hopfenöl zu gewinnen. Dem vorliegenden Exemplare fehlt diese Vorrichtung — auch bleibt das Mannloch während der Operation ohne Verschluß, so daß die beim Hopfenkochen entwickelten Wasserdämpfe in die Luft entweichen, was zu einem leicht zu vermeidenden Wärmeverlust führt.

Durch einen nahe an der Decke befindlichen Trichter, über welchem die durch Hähne verschließbaren Abflußröhren der Maischbottiche münden, wird dem Extractionsgefäße die erzeugte Würze zugeführt.

Ueber diesem Hopfengefäße stehen auf einer Terrasse die drei Maischbottiche C, D und E, welchen durch die am Boden einmündenden Verzweigungen des Dampfrohres die aus dem Kessel entwickelten Dämpfe zugeführt werden. Ein kupferner, mit ziemlich kleinen Löchern versehener Senkboden bildet die Seihevorrichtung.

Endlich noch befindet sich zu oberst der staffelförmigen Aufstellung der Bottich F, in welchem das Wasser zum Nachguß erhitzt wird.

Mit diesem Apparate wird nun in folgender Weise gearbeitet.

Beim Beginn der Operation enthält der Kessel A Wasser. Die Maischbottiche erhalten das erforderliche Malzschrot nebst kaltem Wasser, — man vertheilt die Wassermenge so, daß $^2/_3$ derselben zum Einmaischen und $^1/_3$ zum Nachguß verwendet werden. (Offenbar würde es ökonomischer sein, beim Einmaischen die Hälfte zu verwenden und die andere Hälfte auf zwei Nachgüsse zu vertheilen.)

Sobald das Wasser im Kessel A siedet, werden die Dämpfe dem Bottich C zugeführt, wobei zwei Mann das Aufmaischen mit leichter Mühe besorgen, — der Unterteig wird dabei einigemal abgezapft und wieder aufgegossen. Nach 38 Minuten hat die Maische eine Temperatur von 60° R. erreicht, der Bottich wird verdeckt und sein Inhalt der Verzuckerung überlassen, während die Dämpfe dem folgenden Bottich D zur zweiten Einmaischung zuströmen. Nach Ablauf von weitern 38 Minuten werden die Dämpfe in das im Gefäß B enthaltene Wasser geleitet, bis die Verzuckerung in C vollendet ist, wozu stets 45 Minuten ausreichen. Um nun eine glanzhelle Würze zu ziehen, ist es nöthig, daß die Maische nachträglich noch auf mindestens 70° R. erhitzt wird, wobei sich denn der größte Theil der eiweißstoffartigen Würzebestandtheile ausscheidet.

Nachdem nun das Gefäß B seinen Wassergehalt in den Kessel A hatte abfließen lassen, wird vom Bottich C die Würze gezogen, wobei die ersten trüben Portionen wieder aufgegossen werden. Sie fließt dann alsbald so krystallhell ab, wie ich anderwärts nie eine Würze gesehen habe.

Mittlerweile ist das Nachgußwasser in F durch Zuleitung der Dämpfe ins Sieden gebracht und man schreitet, nachdem die Vorderwürze gründlich abgelaufen ist, zum Nachguß. Zuvor aber wird der zähe und das Aussüßen der Treber erschwerende Oberteig abgenommen. Der Nachguß erfolgt dann, ohne die sehr lockeren Treber aufzurühren, — die in den Trebern befindliche Vorderwürze wird also durch Verdrängung entfernt.

[illegible] (Fig. 9), welche sämmtlich in dem Querbalken L [illegible] der größern Tragfähigkeit wegen [illegible], [illegible] durch die Querleiste p [illegible]. Durch den Mittelbalken Q, ebenso durch dessen Querleiste geht ein eiserner Hacken, welcher in [illegible] einer Mutter n versehenen Schraube endigt; auf diesem Hackengestelle kommt die eigentliche Brücke B, d. h. deren Unterabtheilung zu liegen, wie sie in Fig. 16 dargestellt ist, und wobei q eine feste Wand vorstellt. Zu bemerken ist hier, daß im unteren Theile des Querbalkens L drei Schneiden s, s, s' eingelassen sind, welche in den drei Pfannen p', p', p' leicht drehbar werden.

Die gegenseitige Lage dieser Schneiden, wie die der Pfannen sind im ersteren Falle aus Fig. 12, im letzteren Falle aus Fig. 14 zu ersehen. Diese drei Pfannen sind nämlich in dem verschiebbaren Querbalken F (Fig. 10) eingelassen. Ganz dasselbe Bewenden hat es mit dem Querbalken R und der Unterlage U, in welche ebenfalls drei Schneiden und drei Pfannen befestigt sind, so daß mithin durch dieses System von Schneiden durch den verschiebbaren Querbalken F die Möglichkeit gegeben ist, der in obiger Gleichung angegebenen Größe p eine bestimmte Dimension zu geben, indem es von derselben zum Theil abhängig ist, die Waage auf ein bestimmtes Verhältniß, z. B. 1 : 10, 1 : 20, 1 : 30 u. s. w., d. h. auf irgend ein Multiplum von 1 zu bringen, zum Theil es gleichgültig zu machen, auf welchen Punkt der Brücke der Schwerpunkt der Last zu liegen kommt. Das gegenseitige Verschieben dieser beiden Balken F und R geschieht durch die beiden Schrauben m m, welche in den Muttern k k leicht beweglich sind, und welch letztere im Balken F etwas eingelassen werden, wie dies in Fig. 17 deutlich zu ersehen ist. Die Schraube m hat bei s einen kreisförmigen Ansatz, in welchen zwei in kleine Halbkreise ausgefeilte Bleche d d eingelassen sind, so daß durch das Drehen des Schraubenkopfes ein Hin- und Herschieben der Balken F und R, d. h. ein willkührliches Reguliren gestattet ist. Durch diese beiden Schrauben m sowie durch entsprechendes Beschweren der kleinen Waagschale mit Bleistückchen kann eine so construirte Waage im Zeitraum von einer Stunde leicht regulirt werden, während die gewöh[...] Brücken-Decimalwaagen in größer construirtem Ma[...] nicht selten zwei Tage Zeit zum Reguliren erforder[...] nämlich die Gleichung, auf welcher die Constructi[...] Quintenz'schen Decimalwaagen beruht, nur 2, im [...] Falle 3 Größen zuläßt, welche als variabel betrachte[...] den können, so ist man beim Reguliren derselben [...] Regel darauf beschränkt, die Gewichte der Brücke u[...] Waagschale gegenseitig zu modificiren, und nur im [...] ten Falle kann durch das Verschieben der Unterlagsch[...] nachgeholfen werden. Nachdem aber oben angegebene G[...] gleichung, auf welcher die Construction fraglicher [...] beruht, nicht nur in ihrer ganzen Zusammensetzun[...] der Quintenz'schen wesentlich verschieden ist, sondern [...] dem auch im Nothfalle die Größen $\alpha' \alpha''$ B nämli[...] Winkel der Träger und das Gewicht des Hebels B va[...] gemacht werden können, so ist dadurch der Mögli[...] Raum gegeben, in kürzester Zeit die Waage auf [...] ein verlangtes Verhältniß zu bringen, während die [...] tenz'schen Waagen stets das Verhältniß 1 : 10 be[...] müssen.

Bezüglich des verschiebbaren Balkens F muß [...] bemerkt werden, daß derselbe bei o (Fig. 10) einen [...] schnitt resp. Führung besitzt und in den festen Längenb[...] L einpaßt. Dieser Längenbalken L, welcher an se[...] Ende einen eisernen Hacken trägt und mit dem Waagb[...] in unmittelbarer Verbindung steht, ist in dem Querbal[...] fest verzapft, und zwar um so viel aus dem Mittel[...] Balkens R, als der Abstand jener zwei Schneiden bet[...] in welchen die beiden Hacken h' h' (Fig. 10) eingeh[...] sind; dieser Balken hat äußerst wenig zu tragen [...] braucht deshalb nicht sehr stark zu sein.

Der Index ist bei dieser Wage durch eine Libe[...] vertreten; diese ist mit der Feder f (Fig. 10) fest ver[...] den und besitzt im natürlichen Zustande die in dieser F[...] angedeutete Form; auf der einen Seite des Waagbal[...] ist diese Feder durch ein linsenförmiges Schräubchen [...] festigt, auf der andern Seite dagegen hat sie eine l[...] lichte Oeffnung, durch welche ein mit einem Schrau[...] mütterchen x versehener Stift geht, welcher Stift im W[...]

A.	B.	C.	D.	E.	F.	Der Dampf geht nach
Würze aus C.	Würze von D.		Würze fließt nach B ab.	Verzuckerung.	Nachguß für D.	F.
		Frische Füllung.	Nachguß.	Auf 70° R. erhitzt.		E.
		Maischung.		Absetzenlassen.		C.
Würze von D.	Würze von E.	Verzuckerung.		Würze fließt ab nach B.	Nachguß für E.	F.
		Auf 70° R. erhitzt.	Frische Füllung.	Nachguß.		C.
		Absetzenlassen.	Maischung.			D.
Würze von E.	Würze von C.	Würze fließt ab nach B.	Verzuckerung.		Nachguß für C.	F.
		Nachguß.	Auf 70° R. erhitzt.	Frische Füllung.		D.
			Absetzenlassen.	Maischung.		E.

Es liegt auf der Hand, daß in einem solchen *continuirlichen* Betriebe der Brauerei der Hauptvortheil liegt. Bei Ausführung desselben für kleinere Brauereien wird man also immer darauf Bedacht zu nehmen haben, daß wenigstens mehrere Tage die Woche hindurch *ununterbrochen* fortgearbeitet wird. Die Dimensionen des Apparats müssen dem jeweiligen Bedarf angepaßt werden.

Eine andere Frage, die mir von praktischen Brauern bereits aufgeworfen wurde, ist die nach der *Qualität* des mit unserm Apparate erzeugten *Bieres*. Hatten wir es bisher lediglich mit der Production gährungsfähiger *Würzen* zu thun, so kann die Frage nach der Qualität des *Biers* eigentlich keine andere sein, als die: *wie vergähren die unter Druck gekochten Würzen?* und *wie ist die Haltbarkeit der Biere?* — Die *Schüttung*, d. i. die zur Herstellung eines bestimmten Bierquantums verwendete Malzmenge, welche also den *Gehalt des Bieres an gährungsfähigem Extract* repräsentirt, ist bekanntlich entweder eine gesetzlich bestimmte, oder herkömmliche oder willkührliche (wie bei den stärkeren Bieren). Deßhalb muß sie auch hier ganz außer Betracht bleiben und es sind die eben aufgestellten Fragen die *allein* berechtigten. Genau genommen sind beide Fragen fast identisch, weil es erfahrungsmäßig ist, daß, *je langsamer die Hauptgährung* verläuft, um so weiter sich auch die Nachgährung hinauszieht, oder — was dasselbe ist — *um so länger auch das Bier trinkbar ist*. Da lehrt uns nun aber die Erfahrung ferner, daß, *je vollständiger*

wandten Mechanik ein schmiedeiserner Stab von ¼ □" Querschnitt eine Last von 25 Ctr. auf die Dauer zu tragen im Stande ist, ohne sich im Geringsten zu dehnen, so erfordern diese Waagen einen ungemein geringen Metallaufwand, und ist die Bearbeitung desselben äußerst einfach, namentlich da der Waagbalken von Gußeisen werden kann. Insoferne dann die Bewegung der Balken R F L (Fig. 10) fast Null ist, so würde es höchst überflüssig werden, hier Eisen anzuwenden, indem diese Balken, in der Mitte durch Schneiden unterstützt, vierfache Tragfähigkeit erreichen und Eichenholz in seinen Höhenfasern d. h. nach Jahren angegriffen, bekanntlich ein außerordentliches Tragvermögen besitzt. Da nun die Bearbeitung dieser Hölzer äußerst einfach ist, so kommen solche Waagen im Allgemeinen bei weitem wohlfeiler, wie die gewöhnlichen Brücken-Decimalwaagen, und es ist somit auch dem minder bemittelten Geschäftsmanne ermöglicht, solche Waagen anzukaufen.

4) Verschiedene Versuche, welche die Herrn Professoren Dr. Schafhäutl und Dr. Bauer mit meinen Modellen vornahmen, haben zur Genüge dargethan, daß mit einer so construirten Multiplums-Waage, welche auf das Verhältniß 1 : 50 regulirt ist, dieselbe Genauigkeit erzielt werden kann, wie mit einer guten Hebel-Decimalwaage, welche somit das Verhältniß von 1 : 10 angiebt. Man erspart somit nicht nur bedeutend bei Anschaffung von Gewichten, sondern es ist auch der größeren Bequemlichkeit Genüge geleistet.

5) Endlich sind diese Apparate bei weitem bequemer zu transportiren, indem beim Transport das Gestell von der Unterlage leicht losgeschraubt und auf die Brücke gelegt werden kann.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß beim Aufstellen dieser Waagen darauf zu sehen ist, daß die Blase der Libelle im freien Zustande der Brücke und der Waagschale genau einspielt, was derselbe Fall ist, wenn die gewöhnlichen Hebel-Decimalwaagen auf einen bestimmten Platz kommen, wo man darauf zu sehen hat, daß die Brücke eben wird und durch Unterlegen von Eisenblech nachgeholfen wird. Dies geschieht nun hier durch eine in dem horizontalen Brette Q bei x angebrachte hölzerne Stellschraube. Da es bei dieser Construction nicht auf absolute Horizontalität des Waagbalkens ankömmt, sondern nur um die ursprüngliche Lage des Waagbalkens wieder herzustellen, so ist selbstverständig auch keine genau geschliffene Libellenröhre bedingt, sondern man bedient sich einer von Natur etwas gekrümmten Glasröhre, füllt sie mit Weingeist und schmilzt sie hierauf zu. Beim Wägen selbst verfährt man wie bei Zungenwaagen, d. h. wenn beim Auflegen einer Last die Blase zur Seite spielt, so legt man in die Waagschale so viel Gewicht, bis die Blase ihre ursprüngliche Lage wieder einnimmt. Selbstverständig erhält das Balkengerippe und die Brücke einen Rahmen, welcher an die Unterlage U (Fig. 10) befestigt wird, und zwar so, daß die Brücke frei bleibt und ein Vorschieben derselben nicht möglich ist.

Ich führte bereits drei so construirte Modelle praktisch aus, und zwar eines zu 12 Ctr. Tragkraft, eines zu 4 Ctr. Tragkraft und ein solches zu 150 Pfd. Tragkraft, und sämmtliche haben bei der Untersuchung den angeführten Daten vollständig Genüge geleistet, und zwar hat sich ergeben, daß man auf jenem Modell zu 4 Ctr. Tragkraft durch Substituiren einer empfindlichen Libelle die Richtigkeit so weit treiben kann, daß es noch möglich wird, auf der Brücke einen Bogen Schreibpapier mit Genauigkeit abzuwägen, ohne daß man bei diesen Waagen zum Wiegen von Körpern selbst mehr Zeit braucht, wie bei den Quintenz'schen Brücken-Decimalwaagen.

---

dieses Brauverfahren unbedingte Vorzüge. Offenbar aber steht dasselbe weit im Nachtheil gegen die Gassauer'sche Einrichtung, — weil Hr. Wanka auf die Wiederbenutzung der Dämpfe beim Würzekochen Verzicht leistet.

Unter den sämmtlichen Brauereien Oesterreichs (ja wahrscheinlich des Continents) nimmt die des Hrn. Dreher in Kleinschwechat bei Wien unbedingt den ersten Rang ein, in Bezug auf den Betriebsumfang. Wer dagegen eine Harmonie des Ganzen sucht,. wird sich getäuscht finden, — das Etablissement leidet unläugbar an einer störenden Zerstückelung. Auch ist von Anwendung des Dampfes als Wärmemagazin hier keine Rede, die Pfannen stehen über freiem Feuer, und es wird zweimal Dickmaische und einmal Lautermaische gekocht.

Von Interesse sind die hier benutzten Maischmaschinen, welche sich durch eine Reihe von Jahren, besonders auch bezüglich ihrer Dauerhaftigkeit, bewährt haben. Bekanntlich hatte man bei allen Maischmaschinen mit dem Uebelstande zu kämpfen, daß — namentlich beim Beginn der Thätigkeit derselben — die Ueberwindung des Widerstandes der dickern Maischtheile Schwierigkeiten unterlag und häufig zum Bruch einzelner Theile des Rührwerks führte. Diesen Uebelständen ist in Klein-Schwechat auf eine einfache Weise begegnet. Folgendes wird die Sache genügend erläutern.

An einer im Mittelpunkte des Bottichs und mit der Dampfmaschine in Verbindung stehenden Welle sind zwei, sich diametral gegenüberstehende Flügelsysteme angebracht. Dieselben haben eine doppelte Bewegung, indem sie zunächst durch die Rotation der Centralwelle im Bottich umher kreisen, — dann aber hat auch noch jedes System eine selbstständige Bewegung um seine Achse. Das eine dieser Systeme (an einer horizontalen Welle) besorgt das Aufmaischen, das andere (an perpendicularer Welle) das Durchmaischen. Die horizontale Welle trägt mehrere Flügelrahmen, welche mit harkenförmigen Querstäben versehen sind, — die geringere Zahl von Zinken, so wie die etwas langsamere Bewegung des Systems bieten für ihre Dauerhaftigkeit eine genügende Garantie. Anders ists mit dem perpendicularen Flügelsysteme, welches rascher rotirt und nur zwei Flügel trägt. Hier würde bei engerm Gitterwerk leicht Bruch erfolgen und, um dem vorzubeugen, ist die perpendiculare Vergitterung beweglich. Es hängen nämlich auf den Querriegeln der Flügel schwere, mit einer Oehse versehene Stäbe, — durch die Oehse erstreckt sich je ein Querriegel und mit dem untern Ende liegt der Stab auf dem nächsten, tiefer liegenden Riegel lose auf, — so daß er sich bei jedem Widerstand heben und nach dessen Bewältigung wieder auf den Riegel zurückfallen kann. In der That eine einfache vortreffliche Vorrichtung.

Die Gährbottiche in dem den Temperaturwechseln nicht ganz unzugänglichen Keller (es wird deßhalb auch in den Sommermonaten nicht gebraut) hätten wohl zweckmäßig größer sein können. Ein solcher Bottich faßt etwa 40 Eimer (jeder zu 40 österreichischen Maaß) und es werden zu den täglich stattfindenden 8 Gebräuden (jedes von 250 Eimern) 52 solcher Bottiche gefüllt.

Die Malzdarre ist eine Doppeldarre. Das grüne Malz wird gleich auf den obersten Boden gebracht und ist somit der Schwelkboden entbehrlich. In andern Brauereien, so auch in der Wanka'schen, sah ich nur einfache Darren.

Was das Malzen anlangt, so hat die Mittheilung Balling's (vergl. dessen Gährungschemie I. Bd., 1ster Theil, S. 337) bis jetzt wenig Anklang gefunden bei den Praktikern. Aus den daselbst publicirten Erfahrungen des verstorbenen Prager Brauereibesitzers Wischin scheint nämlich hervorzugehen, daß man „den Grad des Keimens niemals nach der Länge der ausgewachsenen Wurzelfasern, sondern vielmehr bloß nach der Länge des ausgewachsenen Blattkeimes beurtheilen und diesen bis nahe zum Ende des Gerstenkorns auswachsen lassen soll". Es steht fest, daß in so erzeugtem Malze eine größere Auflockerung der Bestandtheile stattfindet, daß in Folge dessen die Vermaischung desselben rascher vorwärts geht, daß sich die Würze und (nach der Gährung) das Bier schneller klären und daß eine ausgezeichnete Hefe gewonnen wird. Zur Mitverwendung ungemalzten Materials (roher Gerste, Mais, Kartoffelmehl) ist die Herstellung

sammenhängen darf; und zwar muß die Axe der Rolle diesem Lineal parallel sein.

Es wird demnach betrachtet als Erfindung:

1) Die Konstruktion eines Planimeters ohne Fußplatte und Wagen, ohne Saite und ohne Leitrollen, ohne horizontale Scheibe und Kegel, insbesondere die Entdeckung einer Führung der Zählrolle D auf der Ebene der Zeichnung selber von der Art, daß ihre Drehung unmittelbar die durch den Fahrstift umfahrne Fläche angibt. Diese Führung ist so beschaffen, daß die Axe der Zählrolle eine parallele und unveränderliche Stellung einnimmt gegen eine gerade bewegliche Linie, deren einer Endpunkt sich auf einer vorgeschriebenen krummen oder geraden Linie bewegt, während der andere Endpunkt die zu messende Fläche umschreibt. (Beim beschriebenen Instrument ist die bewegliche Gerade die geometrische Axe des Stabes A, ihre Endpunkte sind die Mitten der Stifte C und F; die vorgeschriebene Linie, welche der Punkt C zu durchlaufen hat, ist ein Kreis vom Radius CE).

2) Die Einrichtung des Planimeters, wonach es möglich ist, das nämliche Instrument auf jedes beliebige Landesmaaß und auf jeden beliebigen Maßstab einzustellen ohne Anwendung von auszuwechselnden Theilen.

Reisenotizen in Sachen der Bierbrauerei.

Von

G. E. Habich, Techniker in Kassel.

Es kam mir für einen besondern Zweck — Anlage einer größeren Bierbrauerei in Nordamerika — darauf an, mich für einen Apparat zu entscheiden, der die bedeutendste Ersparniß an Anlagecapital, Brennstoff, Arbeitskraft und Zeit gestattet. Daß dieser Summe von Anforderungen das Dickmaischverfahren nicht entspricht, liegt auf der Hand, — ja die gesammte Kesselbrauerei schien mir für meinen Zweck aufgegeben werden zu müssen. Es erübrigt mir nur die Anwendung des Dampfes als Träger der Wärme.

Soviel mir bekannt geworden ist, hat man nur in Böhmen diese Richtung des Brauwesens cultivirt. Professor Balling in Prag hat in seiner Gährungschemie (1ster Band, 2ter Theil, S. 402 — 427) darauf aufmerksam gemacht. Insbesondere war es der von Ch. Gaßauer construirte und bereits im Jahre 1847 (vgl. diese Zeitschrift Jahrgang 1849 Juni-Heft S. 339 *) ausführlich beschriebene Apparat, welcher mich im höchsten Grade interessirte. Um die Leistungen desselben an Ort und Stelle kennen zu lernen, entschloß ich mich zu einer Instructionsreise, auf der ich denn auch manche andere Fortschritte des Brauwesens zu beachten hatte. Die Resultate derselben will ich hier in der Kürze mittheilen, — ich glaube manchem strebsamen Brauer dadurch einen Dienst zu leisten.

Zunächst referire ich über den Gassauer'schen Apparat, für dessen Benützung ich mich unbedingt entschieden habe. Hr. Professor Balling hatte die Güte, mir die Wege zu bezeichnen, welche zu einem nächst belegenen Brausystem dieser Art führten, — ich will demselben hier wiederholt meinen Dank für die zuvorkommende Freundlichkeit, mit der er der Erreichung meines Zieles Vorschub leistete, aussprechen.

Der bedeutendste Gaßauer'sche Apparat ist auf den gräflich Waldstein'schen Besitzungen zu Oberleitensdorf, unweit Teplitz, aufgestellt. Dorthin begab ich mich und fand in dem Werkführer der Brauerei, Hrn. Franz Chlauba, einen sehr tüchtigen Brauer, der mich mit der praktischen Seite dieser Art der Dampfbrauerei speciell bekannt machte. Ich kann jedem Brauereibesitzer, der sich mit diesem höchstwichtigen Fortschritt der Bierfabrikation bekannt machen will, nur anempfehlen, sich nach Oberleitensdorf zu begeben und an Hrn. Chlauba zu wenden.

Ehe denn ich speciell die Resultate erwähne, welche sich unter meinen Augen herausstellten, will ich in der Kürze die Momente hervorheben, welche unsern Apparat vor allen andern auszeichnen. Derselbe bezweckt nämlich die höchste Ersparniß an Brennstoff, indem die beim Kochen der Würze gebildeten Dämpfe zum Einmaischen und zur Erhitzung des Was-

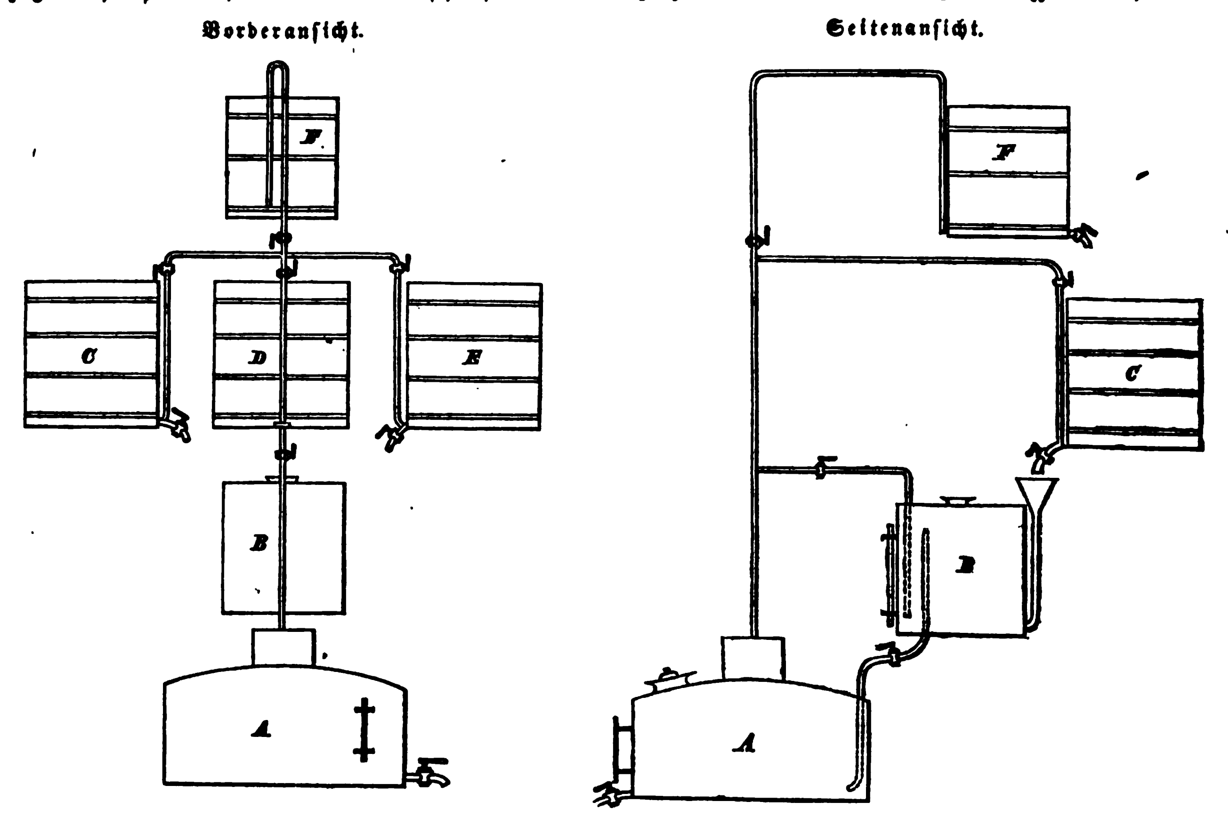
*) Siehe auch: diese Zeitschrift Jahrgang 1844 S. 705 Feßler's Dampf-Bierbrau-Apparat.

sers zum Nachguß benützt werden — ein Prinzip, welches bereits im Jahre 1843 (vergl. encyklopädische Zeitschrift 1843, S. 657) von Hrn. Professor Balling aufgestellt und publicirt ist. Durch eine einfache Rechnung ist es leicht nachzuweisen, daß die beim Kochen der Würze entweichenden Wärmemengen mehr als die Hälfte des insgesammt nothwendigen Brennstoffs erforderten. Und diese Wärmemengen werden hier den Zwecken der Brauerei wiederum dienstbar gemacht! Die Wärmeverluste beschränken sich also jetzt nur noch auf die in den heißen Trebern und der Würze auf den Kühlschiffen enthaltenen Mengen.

Eine solche Wiederbenützung der Wärme war aber nur möglich, indem man die Herstellung der Würzeportionen auf die zur Einmaischung ꝛc. absolut erforderliche Zeit bezog und demgemäß in kleineren Abschnitten bewerkstelligte. Man bedurfte dazu nun mehrerer Maischbottiche, welche abwechselnd arbeiten. Die Erfahrung zeigt nun, daß die Operation des Einmaischens, dann die Verzuckerung (Zuckerbildung) und das Abfließen der Würze insgesammt einen geringsten Zeitaufwand von zwei Stunden erheischen. Und das ist denn auch der Ausgangspunkt, wenn es sich um Feststellung der Größenverhältnisse eines solchen Apparats von bestimmter Leistungsfähigkeit handelt. Von je zwei zu zwei Stunden beginnt eine neue Einmaischung.

Im Vorbeigehen will ich hier erwähnen, daß mir inzwischen bereits wohlausgebildete Bierbrauer aufgestoßen sind, welche eine so rasche Verzuckerung des Malzmehls für eine reine Unmöglichkeit halten. Diesen zur Beruhigung und Beherzigung will ich die Thatsache mittheilen, daß hier die eigentliche Verzuckerung nicht mehr als 45 Minuten in Anspruch nahm. Sollten sie dennoch Zweifel hegen, so bleibt mir nichts übrig, als sie zur besseren Belehrung auf — böhmische Dörfer zu verweisen.

Zur Sache zurück — arbeitet also alle zwei Stunden ein anderer Maischbottich. Die Zusammenstellung des ganzen Apparats wird durch folgende Skizzen deutlich werden.



Vorderansicht. Seitenansicht.

A ist der Braukessel von Kupfer. Man hat denselben mit nach Innen gewölbtem Boden angefertigt und dem letztern eine Stärke von 3½‴ gegeben; indessen hatte sich der Boden nach mehrjährigem Betrieb vollständig niedergebogen. Es erscheint also zweckmäßiger, dem Kessel einen platten Boden zu geben.

Ein Wasserstandrohr (hier von großer Wichtigkeit), ein Ablaßhahn am Boden und ein Mannloch mit dichtem Verschluß bilden nebst dem Dampfrohr die wichtigsten Theile des Kessels. Wegen des stoßweisen Aufsiedens der Bierwürze erweitert sich die Wurzel des Dampfrohrs in einen Hut, der auch die Sicherheitsventile trägt.

Ueber dem Kessel steht das „Hopfenextractionsgefäß“ B ebenfalls von Kupfer (Holz dürfte ebenso gut sein) und mit Mannloch und Wasserstandrohr versehen. Durch einen Ablaßhahn am Boden entläßt des Gefäß seinen Inhalt in den Braukessel. Ueber dem Abflußrohr ist im Innern noch ein Hopfenseiher angebracht, welcher den Uebertritt von Hopfenblättern in den Kessel A verhindert.

Gaffauer hat diesem Theile des Apparats Anfangs noch (neben dichtem Verschluß des Mannloches) eine Kühlschlange beigefügt, um dadurch auch das Hopfenöl zu gewinnen. Dem vorliegenden Exemplare fehlt diese Vorrichtung — auch bleibt das Mannloch während der Operation ohne Verschluß, so daß die beim Hopfenkochen entwickelten Wasserdämpfe in die Luft entweichen, was zu einem leicht zu vermeidenden Wärmeverlust führt.

Durch einen nahe an der Decke befindlichen Trichter, über welchem die durch Hähne verschließbaren Abflußröhren der Maischbottiche münden, wird dem Extractionsgefäße die erzeugte Würze zugeführt.

Ueber diesem Hopfengefäße stehen auf einer Terrasse die drei Maischbottiche C, D und E, welchen durch die am Boden einmündenden Verzweigungen des Dampfrohres die aus dem Kessel entwickelten Dämpfe zugeführt werden. Ein kupferner, mit ziemlich kleinen Löchern versehener Senkboden bildet die Seihevorrichtung.

Endlich noch befindet sich zu oberst der staffelförmigen Aufstellung der Bottich F, in welchem das Wasser zum Nachguß erhitzt wird.

Mit diesem Apparate wird nun in folgender Weise gearbeitet.

Beim Beginn der Operation enthält der Kessel A Wasser. Die Maischbottiche erhalten das erforderliche Malzschrot nebst kaltem Wasser, — man vertheilt die Wassermenge so, daß ⅔ derselben zum Einmaischen und ⅓ zum Nachguß verwendet werden. (Offenbar würde es ökonomischer sein, beim Einmaischen die Hälfte zu verwenden und die andere Hälfte auf zwei Nachgüsse zu vertheilen.)

Sobald das Wasser im Kessel A siedet, werden die Dämpfe dem Bottich C zugeführt, wobei zwei Mann das Aufmaischen mit leichter Mühe besorgen, — der Unterteig wird dabei einigemal abgezapft und wieder aufgegossen. Nach 38 Minuten hat die Maische eine Temperatur von 60° R. erreicht, der Bottich wird verdeckt und sein Inhalt der Verzuckerung überlassen, während die Dämpfe dem folgenden Bottich D zur zweiten Einmaischung zuströmen. Nach Ablauf von weitern 38 Minuten werden die Dämpfe in das im Gefäß B enthaltene Wasser geleitet, bis die Verzuckerung in C vollendet ist, wozu stets 45 Minuten ausreichen. Um nun eine glanzhelle Würze zu ziehen, ist es nöthig, daß die Maische nachträglich noch auf mindestens 70° R. erhitzt wird, wobei sich denn der größte Theil der eiweißstoffartigen Würzebestandtheile ausscheidet.

Nachdem nun das Gefäß B seinen Wassergehalt in den Kessel A hatte abfließen lassen, wird vom Bottich C die Würze gezogen, wobei die ersten trüben Portionen wieder aufgegossen werden. Sie fließt dann alsbald so krystallhell ab, wie ich anderwärts nie eine Würze gesehen habe.

Mittlerweile ist das Nachgußwasser in F durch Zuleitung der Dämpfe ins Sieden gebracht und man schreitet, nachdem die Vorderwürze gründlich abgelaufen ist, zum Nachguß. Zuvor aber wird der zähe und das Aussüßen der Treber erschwerende Oberteig abgenommen. Der Nachguß erfolgt dann, ohne die sehr lockeren Treber aufzurühren, — die in den Trebern befindliche Vorderwürze wird also durch Verdrängung entfernt.

Man hat früher häufig geklagt über die klebrige Beschaffenheit der bei unserm Apparat entfallenden Treber (vgl. Balling a. a. O. Seite 420). Ich habe das aber durchaus nicht finden können — die Treber sind so locker, daß man sie von der Hand blasen kann. (Die Extraction war eine höchst vollständige, — wenigstens reagirte eine Jodauflösung auch nicht im Mindesten auf Stärkemehl.) Vielleicht erklärt sich die früher gerügte Beschaffenheit der Treber dadurch, daß Gäffauer (vergl. encyklopädische Zeitschrift 1848, S. 753) vorschrieb, es solle kein Oberteig abgefaßt und die gesammelten Treber gut eingerührt werden.

Mit dem Eintritt der ersten Würzeportion von C in das Hopfenextractionsgefäß B wird auch der Dampf nach B dirigirt und zugleich die für eine Einmaischung nöthige Hopfenmenge zugegeben. Die Würze kommt zum Sieden, wobei eine nicht unbedeutende flockige Ausscheidung stattfindet, über welcher die Würze wiederum glanzhell dasteht.

Nun wird bei (durch Aufwerfen von frischen Kohlen) gedämpfter Feuerung das Wasser aus dem Kessel A in ein Local, in welchem es zum Ausbrühen der Gährgeschirre, Bierfässer ꝛc. dient, abgelassen und statt dessen die Würze aus dem Gefäße B dem Kessel zugeführt. Von diesem Augenblicke an also geschehen alle folgenden Einmaischungen mit Würzedämpfen.

Auch der Nachguß von C fließt durch B und findet sich alsbald in A ein.

Mittlerweile wurden die Dämpfe nach D geleitet, um die zweite Einmaischung auf 70° R. zu erhitzen, — wornach man dann zur dritten Einmaischung in E und zum Abziehen der Würze von D geschritten war.

Die im Kessel A angelangte, bereits mit Hopfen klar gekochte Würze geräth alsbald wieder ins Sieden, welches — da die Dampfleitungsröhren mehrere Fuß tief in die Maische ꝛc. tauchen — unter einem größern als dem atmosphärischen Drucke und also auch bei einer diesem entsprechenden höhern Temperatur von 84—85° R. eintritt. Dabei läßt sich nun am Wasserstandrohre deutlich beobachten, was im Kessel vorgeht, — es wird nämlich die klare Würze wiederum trübe, milchicht, und es scheiden sich später dicke, knäuelförmige Flocken aus, über denen sich die Würze abermals in größter Klarheit präsentirt.

Ist dieser Punkt eingetreten, so wird die Würze einem Kühlschiffe zugeführt und der Kessel erhält eine frische Speisung aus dem inzwischen mit der zweiten Würze von D gefüllten Hopfengefäß B, mit welcher gerade so verfahren war, wie mit der ersten Würze.

Die Reihenfolge dieser Operationen, welche sich natürlich die Hand reichen müssen, regulirt sich alsbald nach nachstehender tabellarischer Uebersicht, in welcher die gleichzeitigen nebeneinander gestellt sind.

Was die übrigen Braugeräthe anbetrifft, so gewähren dieselben für unsern Zweck wenig Interesse, weil es sich hier lediglich um Herstellung einer möglichst großen Quantität klarer Würze in kürzester Zeit und mit dem geringsten Aufwand an Arbeitskraft und Brennstoff handelt.

Die Abkühlung der Würze erfolgt begreiflicher Weise auf mehreren Kühlschiffen. In Oberleitensdorf, wo täglich nur fünf Einmaischungen gemacht wurden, waren deren vier vorhanden, weil bis zum Aufpumpen des letzten Gebräues die erste Würze für die Obergährung, welche hier eingeleitet wurde, genügend abgekühlt war.

Welche Leistungsfähigkeit nun hat dieser Apparat? welche Quantitäten können damit producirt werden? —

Diese Frage wird wohl zunächst aufgeworfen werden — hier die Antwort. Die Dimensionen des Oberleitensdorfer Apparats sind so gewählt, daß je eine Einmaischung 12 österreichische Eimer (= 11¼ bayr. Eimer) Würze liefert. Es werden täglich fünf Einmaischungen, also 60 Eimer (= 56¼ bayr. Eimer) fertig gemacht. Will man aber einen mehrere Tage oder beständig fortdauernden Betrieb ins Werk setzen, so lassen sich in 24 Stunden zwölf Einmaischungen durchführen. Die tägliche Production beträgt dann 144 Eimer (= 135 bayr. Eimer) bei einem Inhalt des Braukessels (der nur bis zur Hälfte gefüllt werden darf, wegen des Aufschäumens) von nur 24 Eimern Inhalt

A.	B.	C.	D.	E.	F.	Der Dampf geht nach
Würze aus C.	Würze von D.		Würze fließt nach B ab.	Verzuckerung.	Nachguß für D.	F.
		Frische Füllung.	Nachguß.	Auf 70° R. erhitzt.		E.
		Maischung.		Absetzenlassen.		C.
Würze von D.	Würze von E.	Verzuckerung.		Würze fließt ab nach B.	Nachguß für E.	F.
		Auf 70° R. erhitzt.	Frische Füllung.	Nachguß.		C.
		Absetzenlassen.	Maischung.			D.
Würze von E.	Würze von C.	Würze fließt ab nach B.	Verzuckerung.		Nachguß für C.	F.
		Nachguß.	Auf 70° R. erhitzt.	Frische Füllung.		D.
			Absetzenlassen.	Maischung.		E.

Es liegt auf der Hand, daß in einem solchen continuirlichen Betriebe der Brauerei der Hauptvortheil liegt. Bei Ausführung desselben für kleinere Brauereien wird man also immer darauf Bedacht zu nehmen haben, daß wenigstens mehrere Tage die Woche hindurch ununterbrochen fortgearbeitet wird. Die Dimensionen des Apparats müssen dem jeweiligen Bedarf angepaßt werden.

Eine andere Frage, die mir von praktischen Brauern bereits aufgeworfen wurde, ist die nach der Qualität des mit unserm Apparate erzeugten Bieres. Hatten wir es bisher lediglich mit der Production gährungsfähiger Würzen zu thun, so kann die Frage nach der Qualität des Biers eigentlich keine andere sein, als die: wie vergähren die unter Druck gekochten Würzen? und wie ist die Haltbarkeit der Biere? — Die Schüttung, d. i. die zur Herstellung eines bestimmten Bierquantums verwendete Malzmenge, welche also den Gehalt des Bieres an gährungsfähigem Extract repräsentirt, ist bekanntlich entweder eine gesetzlich bestimmte, oder herkömmliche oder willkührliche (wie bei den stärkeren Bieren). Deßhalb muß sie auch hier ganz außer Betracht bleiben und es sind die eben aufgestellten Fragen die allein berechtigten. Genau genommen sind beide Fragen fast identisch, weil es erfahrungsmäßig ist, daß, je langsamer die Hauptgährung verläuft, um so weiter sich auch die Nachgährung hinauszieht, oder — was dasselbe ist — um so länger auch das Bier trinkbar ist. Da lehrt uns nun aber die Erfahrung ferner, daß, je vollständiger

die eiweißstoffartigen Bestandtheile der Würze durchs Kochen ausgeschieden sind, um so langsamer die Hauptgährung und damit auch die Nachgährung verläuft, — um so größer also die Haltbarkeit des Biers ist. Deßhalb vergähren denn auch die durch indirecte Anwendung des Dampfs bei niedrigerer Temperatur klar gekochten Würzen (wie z. B. in der weiter unten zu besprechenden Wanka'schen Brauerei) vollständig, aber — — solche Biere bewähren eine geringere Dauer. Und deßhalb findet unter gleichen Verhältnissen bei unseren unter Druck gekochten und von den eiweißartigen Stoffen höchst vollständig befreiten Würzen eine langsamere Hauptgährung statt, wodurch denn eine beispiellose Haltbarkeit des Biers bedingt ist! Folgende Thatsachen werden laut genug reden.

In Oberleitensdorf braut man, durch diverse Consums-Verhältnisse genöthigt, nur obergährige Biere, — die Würzen zeigen 11,2 bis 11,4 Proc. am Saccharometer. Um nun ein möglichst vollständiges Hefenausstoßen (weil diese ein gesuchter Handelsartikel ist) herbeizuführen, läßt man die Hauptgährung in einem bis auf 17° R. geheizten Gährkeller verlaufen. Trotz alle dem verlauft, wegen Mangel an eiweißartigen Stoffen zur Hefenbildung, die Nachgährung sehr langsam und die leichten Oberzeugbiere bleiben Monate hindurch von feinem erquickenden Geschmacke, wenn sie im kühlen Keller der sorgfältigen Pflege nicht ermangeln.

Der Oberleitensdorfer Apparat ist von Hrn. Kupferschmiedmeister Blaha in Prag (Obstgasse) vortrefflich ausgeführt, — die Dimensionen der einzelnen Theile sind ziemlich genau berechnet, und nur die Siedefläche des Kessels ist etwas zu klein gegriffen, wodurch der Betrieb ein wenig verzögert wird. — Ich habe den Hrn. Kupferschmied Bassa hierselbst (Kassel) in Stand gesetzt, derartige genau berechnete Apparate (nebst Betriebsplänen) ebensowohl zu liefern. Auf einige nothwendige Verbesserungen in der Konstruktion, so wie im Betrieb, ist dabei Rücksicht genommen.

Ich kann nur wünschen, daß sich der Gassauer'sche Apparat einer recht großen Verbreitung bald erfreuen möge. Daß es bei der Benutzung desselben auf große Accuratesse ankommt, wird wohl jeder Sachverständige einsehen und es ist deßhalb in der Wahl des den Apparat überwachenden Braumeisters Vorsicht geboten, — es könnte sonst durch Fahrlässigkeit leicht Nachtheil entstehen. Hat doch auch in Böhmen der Apparat erst wenig Anklang gefunden, weil es auf einer Brauerei dem Dampfe beliebt hatte, nach Abschließung sämmtlicher Hähne seinen Kerker zu sprengen! Und so ist denn in Vieler Augen der Gassauer'sche Apparat zum Sündenbock des Unverstands geworden.

In Prag lernte ich die Braueinrichtung des Hrn. Wanka kennen. Man benutzt da die indirecte Anwendung des Dampfes, — es sind im Maischbottich, so wie in den Siedepfannen bewegliche Röhrensysteme angebracht, durch welche ein hochgespannter Dampf (von zwei bis drei Atmosphären, was einer Temperatur von 97 bis 108° R. entspricht) zieht. Es ist begreiflich, daß dabei die Dickmaische in der Pfanne rasch bis zum Sieden erhitzt werden könne. Bei der Verarbeitung der Maische, so wie beim Abschwelsen der Pfanne (nach Ablassung der Dickmaische) werden die Röhrensysteme gehoben. Die gesammte Wärme-Erzeugung in dieser Brauerei beschränkt sich auf eine einzige Feuerstätte, welche den Dampfkessel heizt. Die damit in Verbindung stehende Dampfmaschine treibt auch das Quetschwerk, die Pumpen und einige Reibvorrichtungen für eine mit der Brauerei verbundene Branntweinbrennerei. Der rührige Besitzer dieses Etablissements wird ohne Zweifel darauf Bedacht nehmen, demnächst auch die Handarbeit beim Maischen durch eine Maischmaschine zu ersetzen, — zumal in einer größern Brauerei die nur zeitweise zur Verwendung kommende Handarbeit zu vielen andern Mißständen führt.

Das Verfahren selbst anlangend, so wurde die Steigerung der Temperatur im Maischbottich (neben der Wirkung des Röhrensystems in demselben) durch Dickmaischkochen herbeigeführt. Das Wasser zum Nachguß wird in einer zweiten Pfanne mit Röhrensystem erhitzt.

Gegenüber der gewöhnlichen Kesselbrauerei besitzt

dieses Brauverfahren unbedingte Vorzüge. Offenbar aber steht dasselbe weit im Nachtheil gegen die Gassauer'sche Einrichtung, — weil Hr. Wanka auf die Wiederbenutzung der Dämpfe beim Würzekochen Verzicht leistet.

Unter den sämmtlichen Brauereien Oesterreichs (ja wahrscheinlich des Continents) nimmt die des Hrn. Dreher in Kleinschwechat bei Wien unbedingt den ersten Rang ein, in Bezug auf den Betriebsumfang. Wer dagegen eine Harmonie des Ganzen sucht, wird sich getäuscht finden, — das Etablissement leidet unläugbar an einer störenden Zerstückelung. Auch ist von Anwendung des Dampfes als Wärmemagazin hier keine Rede, die Pfannen stehen über freiem Feuer, und es wird zweimal Dickmaische und einmal Lautermaische gekocht.

Von Interesse sind die hier benutzten Maischmaschinen, welche sich durch eine Reihe von Jahren, besonders auch bezüglich ihrer Dauerhaftigkeit, bewährt haben. Bekanntlich hatte man bei allen Maischmaschinen mit dem Uebelstande zu kämpfen, daß — namentlich beim Beginn der Thätigkeit derselben — die Ueberwindung des Widerstandes der dickern Maischtheile Schwierigkeiten unterlag und häufig zum Bruch einzelner Theile des Rührwerks führte. Diesen Uebelständen ist in Klein-Schwechat auf eine einfache Weise begegnet. Folgendes wird die Sache genügend erläutern.

An einer im Mittelpunkte des Bottichs und mit der Dampfmaschine in Verbindung stehenden Welle sind zwei, sich diametral gegenüberstehende Flügelsysteme angebracht. Dieselben haben eine doppelte Bewegung, indem sie zunächst durch die Rotation der Centralwelle im Bottich umher kreisen, — dann aber hat auch noch jedes System eine selbstständige Bewegung um seine Achse. Das eine dieser Systeme (an einer horizontalen Welle) besorgt das Aufmaischen, das andere (an perpendicularer Welle) das Durchmaischen. Die horizontale Welle trägt mehrere Flügelrahmen, welche mit harkenförmigen Querstäben versehen sind, — die geringere Zahl von Zinken, so wie die etwas langsamere Bewegung des Systems bieten für ihre Dauerhaftigkeit eine genügende Garantie. Anders ists mit dem perpendicularen Flügelsysteme, welches rascher rotirt und nur zwei Flügel trägt. Hier würde bei engerm Gitterwerk leicht Bruch erfolgen und, um dem vorzubeugen, ist die perpendiculare Vergitterung beweglich. Es hängen nämlich auf den Querriegeln der Flügel schwere, mit einer Oehse versehene Stäbe, — durch die Oehse erstreckt sich je ein Querriegel und mit dem untern Ende liegt der Stab auf dem nächsten, tiefer liegenden Riegel lose auf, — so daß er sich bei jedem Widerstand heben und nach dessen Bewältigung wieder auf den Riegel zurückfallen kann. In der That eine einfache vortreffliche Vorrichtung.

Die Gährbottiche in dem den Temperaturwechseln nicht ganz unzugänglichen Keller (es wird deßhalb auch in den Sommermonaten nicht gebraut) hätten wohl zweckmäßig größer sein können. Ein solcher Bottich faßt etwa 40 Eimer (jeder zu 40 österreichischen Maaß) und es werden zu den täglich stattfindenden 8 Gebräuden (jedes von 250 Eimern) 52 solcher Bottiche gefüllt.

Die Malzdarre ist eine Doppeldarre. Das grüne Malz wird gleich auf den obersten Boden gebracht und ist somit der Schwelkboden entbehrlich. In andern Brauereien, so auch in der Wanka'schen, sah ich nur einfache Darren.

Was das Malzen anlangt, so hat die Mittheilung Balling's (vergl. dessen Gährungschemie I. Bd., 1ster Theil, S. 337) bis jetzt wenig Anklang gefunden bei den Praktikern. Aus den daselbst publicirten Erfahrungen des verstorbenen Prager Brauereibesitzers Wischin scheint nämlich hervorzugehen, daß man „den Grad des Keimens niemals nach der Länge der ausgewachsenen Wurzelfasern, sondern vielmehr bloß nach der Länge des ausgewachsenen Blattkeimes beurtheilen und diesen bis nahe zum Ende des Gerstenkorns auswachsen lassen soll". Es steht fest, daß in so erzeugtem Malze eine größere Auflockerung der Bestandtheile stattfindet, daß in Folge dessen die Vermaischung desselben rascher vorwärts geht, daß sich die Würze und (nach der Gährung) das Bier schneller klären und daß eine ausgezeichnete Hefe gewonnen wird. Zur Mitverwendung ungemalzten Materials (roher Gerste, Mais, Kartoffelmehl) ist die Herstellung

gebraucht man beim ersten dreimaligen Auffüllen nur die Hälfte der Specie und Mutter, bei einem vierten und weiteren Auffüllen nichts als Wasser, Bier oder Wein und 6 Maas Branntwein zur Nachhülfe, bis der Essig schwach wird, die Mutter kommt dann ebenfalls aus dem Fasse und die Auffüllung geht von Neuem an."

München im Januar 1856.

Philipp Seydlitz.

Recept zu Nr. 1.

Sal. essential. tartari	6 Loth
Acet. concentratum	3 Pfd.
Syrop. Holland.	2 Pfd.
	Rthlr. 1. — oder fl. 1. 48 kr.

Recept zu Nro. 2.

Sal. essential. tartari	4 Loth
Acet. concentratum	2 Pfd.
Cremor. tartari depus (!) . .	2 Loth
	20 Sgr. oder fl. 1. 12 kr.

Recept zu Nr. 3.

Sal. essential. tartari	3 Loth
Acet. concentratum	1½ Pfd.
	15 Ngr. oder 50 kr.

„Obige Recepte werden in jeder Apotheke zum angesetzten Preise gefertigt, am besten aus einer Materialhandlung bezogen, und zugleich bemerkt, daß schon mehrere Essigfabrikanten nach diesen Recepten arbeiten und die seitherige complizirte Fabrikationsweise in Abgang betretten. Frankirte Briefe an den Herrn Verfasser befördert die Verlagshandlung von

Julius Höchel in Ulm."

Die Rückseite des Folioblattes, welches diese Vorschriften enthält, ist in drei Spalten überdruckt und mit der Aufschrift **„Schnell-Essigfabrikation"** versehen. Eine Prüfungs- und Reinigungsweise des Wassers bildet den Eingang zur nachfolgenden Beschreibung des Fabrikations-Verfahrens. Dieselbe kritisch zu beleuchten, ist uns der Raum dieses Blattes zu kostbar, denn wissenschaftlicher und technischer Unsinn stehen darin in rasch aufeinander folgendem Wechsel und ist für den Sachkundigen in hinreichend scharfen Zügen gezeichnet, für den Unerfahrenen aber, der keinen Rath annehmen will, auch durch die Kritik nicht heller und kennbarer zu machen. Sie lautet:

„Die Wahl eines reinen und weichen Wassers ist eigentlich die Hauptbedingung bei der Essigbereitung, das vorzüglichste ist das Regenwasser aus Dachröhren, welche gereinigt sein müssen. Man sammle deßhalb bei Regenwetter einen möglichst großen Vorrath und bewahre dieses Wasser in offenen Fässern in einem kühlen Keller. Bei lang dauernder Trockenheit werden aber oft selbst große Vorräthe aufgezehrt, und verfährt man dann, wie folgt: Nimm reines Brunnenwasser, gieße es in einen gut gereinigten kupfernen oder metallenen Kessel und bringe es langsam zum Kochen. Hat es einige Minuten stark gekocht, so gieße schnell etwas frisches Wasser hinzu, setze den Kessel sogleich vom Feuer oder fülle augenblicklich das Wasser in einen großen Zuber oder Tonne und lasse es erkalten. Durch dieses Verfahren sondern sich die dem Wasser beigemischten erdigen Theile ab und fallen zu Boden. Dieses auf solche Art bereitete Wasser ist dem Regenwasser fast gleich zu stellen. Eine andere Art ist die: Nimm auf 20 Quart (1 Quart = 20 Pfd.) Wasser 48 Gran kohlensaures Kali (!) und setze solches dem Wasser unter Umrühren zu. Nach 2 Stunden werden sich alle Kalktheile niedergeschlagen haben, man gießt dann das Wasser behutsam ab und hebt es zum Gebrauche auf. Hat man Flußwasser in der Nähe, so ist auch dieses vortheilhaft anzuwenden, nur muß es ganz klar und rein sein, auch sorgfältig filtrirt werden, damit die darin etwa befindlichen Insekten ꝛc. zurückbleiben. Zur Prüfung des Wassers thue Folgendes: Gieße das zu untersuchende Wasser aus einem Glase in ein anderes; hängen sich viele kleine Luftbläschen inwendig am Glase an und erheben sie sich bald nach der Oberfläche, zerplatzen oder entweichen sie, so deutet dieß auf die Reinheit des Wassers. Erhält man aber die Erscheinung nicht, so tröpfelt man in Scheidewasser aufgelöstes Quecksilber (!) in das zu prüfende Wasser. Ist das Wasser mit metalli-

schon oder salzigen Theilen geschwängert, so wird es trübe und milchig werden. Tröpfelt man Weinsteinöl in ein Glas Wasser, so wird es eine bläuliche oder schwärzliche Farbe annehmen, wenn es mit vitrioligen oder eisenartigen Theilen geschwängert war. Tröpfelt man Violensyrup in ein Glas Wasser, so enthält es Laugensalze, wenn es dadurch grünlich wird; wird es aber röthlich, enthält es mineralische Säuren (!)."

Nun folgt die

Darstellung einer unversiegbaren Essigquelle.

„Man nehme zwei beliebig große Gefäße A und B, welche aus Holz oder nicht mit Blei glasirtem Steingut sein müssen und leicht zugedeckt werden. A wird voll fertigem Essig gefüllt, davon etwa $^{1}/_{10}$ ins Gefäß B gegossen und statt dessen so viel Abgang von Bier, Wein, Most oder andern süßen, weinigen Flüssigkeiten oder einer Mischung von 1 Maß Spiritus und 12 Maß Wasser ins Gefäß A. Will man nun Essig haben, so wird er aus B genommen, andererseits aber gießt man wieder eben solch Quantum Essig von A in B und in A eben so viel essigmachende Flüssigkeit. Diese einfache Fabrikation geht viele Jahre lang ihren guten Gang, wenn die Gefäße so groß sind, daß wöchentlich nur der zehnte Theil des Inhalts von A verbraucht wird."

Ferner:

„Man füllt ein Eimergefäß (60 Quart) mit 50 Quart recht gutem Essig, bringt es in eine Stube, deren Wärme nicht unter 16° R. ist, im warmen Sommer kann man das Gefäß auf dem Boden nahe unterm Forst nach der Mittagsseite lagern."

„Man gießt nun zu dem Essig eine Mischung aus 1 Theil Branntwein von 64% Tralles und 10 Theilen weiches Wasser, schüttelt durch und bedeckt den Spund mit. Um rascher zum Zwecke zu kommen, macht man die 10 Theile Wasser siedend heiß, mischt sie dem Essig zu und gibt dann erst den Branntwein nach."

„Nachdem die Mischung 8 Tage ruhig gestanden, zieht man 10 Quart fertigen Essig ab, gibt wieder 10 Theile Wasser und 1 Theil Branntwein obiger Stärke in das Faß und fährt so von 8 zu 8 Tagen fort; da hier eigentlich jedesmal 1 Quart Flüssigkeit mehr im Fasse blieb, so würde dieß mit der Zeit nicht den Inhalt fassen können, es kommt aber so sehr genau darauf nicht an, ob 1 Quart Essig mehr oder weniger genommen wird, man kann daher die ursprüngliche Essigmenge vermindern oder stä. Branntwein nehmen. Man nimmt z. B. 49 Q. ten Essig und die 11 Quart Flüssigkeit aus 〈...〉 und Wasser und zieht alle 8 Tage 11 Quart .. wohl am leichtesten ist, da man bei einer andern Branntweinmischung immer von neuem rühren müßte."

„Es versteht sich hierbei von selbst, daß man die zu erzeugende Essigmenge hienach vermehren oder vermindern kann, je nachdem der Anfang gemacht wird. Es muß nur immer das richtige Verhältniß der zu säuernden Flüssigkeit zum Essige in richtigem Verhältnisse stehen. Wie aus Obigem zu sehen, beträgt sie bloß $^{1}/_{6}$ des Ganzen."

„Es ist dieß wohl die billigste Essigerzeugung für Haushaltungen. Der so gewonnene Essig ist nämlich von der Stärke des Weinessigs, also zum Einmachen vollkommen stark genug, zum gewöhnlichen Küchengebrauche, zu Salaten rc. noch mit Wasser zu verdünnen."

„Von Ausgaben für Anlage kann wohl bei so geringfügigem Gegenstande keine Rede sein, da sich die dazu nöthigen Gefäße und Geräthe wohl in jeder geordneten Wirthschaft vorfinden. Es wäre also nur die erste Ausgabe für Essig; den Eimer (60 Quart) Essigsprit kauft man bei einem Branntweinpreise von 15 Thlr. oder 26 fl., die 9000% Tr. zu 5 Thlr. oder 8 fl. 45 kr. den Oxhoft, es würde also der gute Einmacheessig, der aus gleichen Theilen Sprit und Wasser besteht, $2^{1}/_{2}$ Thlr. oder 4 fl. 24 kr., der Eimer also 25 Sgr. oder 1 fl. 30 kr. kosten."

„Ein Herr A. M. Ristl zu Laa in Oberösterreich erfand eine neue Art, Essig zu machen. (Siehe Essig ohne Arbeit. Nürnberg. Ein sehr treffliches Büchlein.) (!) Wir theilen diese einfache Methode hier kurz mit:

„Fülle Fässer zu fünf Sechstel des Raumes mit star-

lem, reinem Essig, dieselben können liegen oder stehen. Im ersten Fall wird der Spunden offen gelassen, aber leicht zugedeckt. Im letzteren wird ein Deckel leicht aufgelegt. Um Raum zu sparen, können die Fässer auch pyramidenförmig auf einander gelegt werden."

„In einem andern Fasse mischt man je 12 Maß oder Eimer reines, weiches Wasser mit 1 Maß oder Eimer Spiritus von 30—33 Grad Béaume und erhält so eine Flüssigkeit von 2½ Grad Béaume oder 6¼ % Tralles Geistesgehalt (!). Dieß die Ansatzflüssigkeit, welche beständig vorräthig gehalten wird und zur bessern Haltbarkeit gleich mit etwas starkem Essig versetzt werden kann. Statt des Spiritus dient auch jede andere geistige Flüssigkeit, die ungefähr 2½° Beaume Geist hat."

„Mit dieser Flüssigkeit füllt man nun das zu fünf Sechstheilen mit starkem Essig angefüllte Faß oder Gefäß vollends auf, so daß also in dieses noch 1 Sechstel der Ansatzflüssigkeit kommt, oder je auf 100 Maß Essig 20 Maß Ansatzflüssigkeit."

„So bleibt die Mischung 8 Tage ruhig, wobei die Wärme der Flüssigkeit auf 18° Reaumur erhalten wird, indem man das Local heizt, oder das Wasser, das man zur Ansatzflüssigkeit gibt, erhitzt. Im letzten Falle ist es gut, die Gährung in großen Fässern vorzunehmen, die überdieß, um die Abkühlung zu vermeiden, mit Strohdecken bedeckt werden. Es genügt übrigens auch geringere Wärme, ja selbst die gewöhnliche Kellerwärme, aber dann wird der Essig nicht in 8 Tagen gebildet, sondern erfordert 14 Tage bis 3 Wochen."

„Nach acht Tagen zieht man 1 Sechstheil des Inhalts des Fasses (wenn dieses 120 Maß enthält, also 20 Maß) Essig als fertig auf ein Lagergefäß ab, wo dieser noch nachsäuert, und gießt wieder ein Sechstheil Ansatzflüssigkeit (in obigem Fall also 20 Maß) auf."

„So wird von Woche zu Woche fortgefahren, d. h. stets ⅙ Essig als fertig abgelassen und ⅙ Ansatzflüssigkeit wieder zugegeben."

„In das Lagergefäß gibt man etwas gebrannten Zucker oder Cichorienkaffee (in einem Säckchen), oder Syrup, um den Essig zu färben."

„In das Gährungsgefäß kann man auch einige zerdrückte Rosinen geben, um dem Essig Wohlgeschmack zu ertheilen. Ebenso ist es gut, einige Hobelspäne oder Kohlenstücke in dasselbe zu werfen, und besonders nützlich ist es, wenn diese an der Oberfläche der Flüssigkeit sind (auf ihr schwimmen)."

„Will man nicht gleich anfangs so viel fertigen Essig verwenden, oder hat man diesen nicht vorräthig, so kann man ihn auch selbst erzeugen, indem man z. B. zuerst nur 65 Maß Essig und 13 Maß Ansatzflüssigkeit in's Faß gießt, nach 8 Tagen wieder 13 Maß Ansatzflüssigkeit, nach wieder acht Tagen nochmals 13 Maß und so von 8 zu 8 Tagen fortfährt (ohne Essig abzulassen) bis 120 Maß Essig im Faß sind. Man zieht dann 20 Maß ab, gießt 20 Maß Ansatzflüssigkeit auf und fährt so von Woche zu Woche in regelmäßiger Fabrikation fort."

„Mit 60 Fässern, zu 12 Eimern jedes, also mit 720 Eimern Gesammtinhalt, wobei man einen Tag von sieben, den andern von 8 Fässern abzieht, mithin in 2 Tagen von 15 Fässern (180 Eimer), in welche 30 Eimer Ansatzflüssigkeit kommen, kann man täglich 15 Eimer Essig erzeugen, und die ganze Arbeit kann ein Arbeiter täglich in ein paar Stunden versehen."

„Bei der Sicherheit dieses Verfahrens und bei der wenigen Arbeit, die es macht, eignet es sich besonders für Haushaltungen und Wirthschaften, die sich ihren Essig selbst machen wollen. Bedarf eine solche Haushaltung täglich eine Maß oder 1/60 Eimer Essig, so hat sie nöthig:

1 Faß von 60 Maß Gehalt oder besser ein altes Branntwein-, Wein- oder Essigfaß, welches kostet	1 fl.
1 Eimer Essig, welcher kostet	4 fl.
2 Fässer von 20—40 Maß Gehalt, eines zum Aufbewahren des fertigen Essigs, das andere zum Aufbewahren der Ansatzflüssigkeit, welche kosten	1 fl.
Anlagkapital	6 fl.

„Wöchentlich werden 7 Maß Essig abgezogen und 7 Maß Ansatzflüssigkeit zugegeben. Um diese zu erhalten,

Kunkels immerwährende Hefe.

„Man kocht eine Hand voll des besten Hopfen mit 2 Pfd. Wasser so lange, daß ein Zusatz von dem Weißen eines Ei's, $^1/_4$ Pfd. Weizenmehl und $^1/_2$ Loth weißen Zucker damit einen Teig bildet, den man in dünne Scheiben formt und schnell trocknet, am besten an der Sonne, diese Hefe ist im Nothfalle stets schnell herzustellen und besonders Bäckern zu empfehlen."

Trockene Hefe selbst anzufertigen.

„Sechs Loth zerriebener feinster Hopfen und 8 Pfd. Wasser werden zusammen eine halbe Stunde lang gekocht; alsdann durchgeseiht, und in den warmen Absud 3$^1/_2$ Pfd. Roggenmehl zugethan, alsdann so weit abgekühlt bis zur Temperatur der Luft, und $^1/_2$ Pfd. gute Hefe beigerührt."

„Am folgenden Tage ist die Masse in vollständiger Gährung, man setzt noch 8 Pfd. Gerstenmehl zu, daß das Ganze einen Teig bildet, und formt hieraus dünne Scheiben, die man so schnell als möglich an der Luft oder Sonne trocknen läßt. Ist dieselbe getrocknet, so läßt sie sich jahrelang aufbewahren. Beim Gebrauch zerbricht man die Scheiben und weicht diese über Nacht in heißem Wasser ein, worauf sie ganz wie gewöhnliche Bierhefe verwendet werden kann."

Wir bedauern, daß durch dieses und ähnliche Machwerke, aus den Schulen der Halbwisserei hervorgegangen, leichtgläubige oder durch die Marktschreierei unserer Zeit bethörte Menschen um Geld, Zeit und nutzlos verbrauchte Rohstoffe gebracht werden, — nicht minder aber auch, daß eine Wissenschaft, die so edle Kenntnisse in sich schließt wie die Chemie, in so schmählicher Weise mißbraucht wird.

Die Heizkraft des Holzgases verglichen mit Weingeist für die Arbeiten in Laboratorien.

Mit der Einführung der Holzgasbeleuchtung in der Stadt Zürich wurde auch das pharmazeut. techn. Laboratorium zu Heizungszwecken mit Gas versehen. Um den Unterschied der Kosten, der mit der Verdrängung der Weingeistlampe eintritt, zu ermitteln, haben die Herren Benker, Caille, Martti, Hochstättler und Stein unter Anleitung und Aufsicht die nachfolgenden Versuche ausgeführt.

Der Weingeistverbrauch wurde durch Wägen der Lampe vor und nach dem Versuch, der Gasverbrauch mittelst einer kleinen Gasuhr bestimmt. Die Flammen wurden in die möglichst günstige Entfernung von der zu heizenden Fläche gebracht und durch eine röhrenartige Umgebung vor seitlichem Luftzug geschützt. Die Heizkraft wurde ermittelt aus der in einer gegebenen Zeit verdampften Menge Wassers, dessen anfängliche Temperatur bekannt war. Das Niveau des Wassers wurde durch einen Tropfapparat, aus dem das Verdampfende sich ersetzte, gleich erhalten.

Der Effect mußte natürlich verschieden ausfallen je nach der Menge des auf einmal im Kochgefäße befindlichen Wassers; die Verdampfung betrug mehr bei geringer Wassermenge. Nach einigen Vorversuchen war $^1/_2$ Liter Wasser als eine für die Berzelius'sche Weingeistlampe und den Heizbrenner passende Menge gefunden worden. Gläserne Weingeistlampen mit massivem Docht brachten es bei dieser Wassermenge nicht zum entschiedenen Kochen, obschon das Gefäß ein dünnwandiges eisernes war. Bei diesen mag der Weingeistverbrauch pro Stunde allein als das Element der Kostenvergleichung gegen Gas dienen. Es kommen doch eine Menge kleiner Arbeiten im Laboratorium vor, für die die Flamme einer gewöhnlichen gläsernen Weingeistlampe ausreicht, und es ist nützlich zu wissen, wie viel ihr Unterhalt und der einer Gasflamme kostet.

Die Gasbrenner waren Bunsen'sche einfache, wie sie bei Mechanikus Desaga in Heidelberg bezogen werden.

	Dauer des Versuchs.	Verbrauch an Heizmaterial		Anfängliche Wassermenge in dem Kochgefäße	Menge des verdampften Wassers			
		während des Versuchs. Gas	in 1 Stunde. Gas		während des Versuchs	in 1 Stunde	pro Kubikf. Gas	pro 100 Gr. Weingeist
I.	84 Min.	7 Kubikfuß	5 Kubikfuß	1 Liter zu 6°,6 Cels.	900 Kbkc.	642,8 Kbkc.	128,5 Kbkc.	
II.	76 „	7 „	5 „	½ „ „	1100 „	868,4 „	157,1 „	
III.	46 „	3½ „	4,56 „	½ „ „	525 „	728,2 „	150,0 „	
IV.	55½ „	3½ „	3,78 „	½ „ „	525 „	572,7 „	150,0 „	
		Weingeist spec. G. 0,834 Berzelius'sche Lampe						
V.	100 „	215 Gr.	129 Gr.	½ „ „	965 „	579,0 „	—	448,8 Kbkc.
VI.	68 „	112,6 „	99,3 „	½ „ „	500 „	441,1 „	—	444 „
		Weingeist spec. G. 0,834 Kleine Glaslampe						
VII.	45 „	34 Gr.	45,3 Gr.	¼ „ „	120 „	160 „	—	352,9 „
VIII.	30 „	15,9 „	31,8 „	—	—	— „	—	—
IX.	50 „	38 „	45,6 „	—	—	— „	—	—
X.	60 „	46 „	46 „	—	—	— „	—	—

Aus diesen Versuchen leiten sich folgende Ergebnisse ab:

1) Im Mittel wurden mit 1 Kubikfuß Gas 146,4 Gr. Wasser verdampft.

2) Im Mittel wurden mit 100 Gr. Weingeist v. 0,834 sp. G. 446½ Gr. Wasser verdampft mit der Berzelius'schen Lampe. Die kleinen Glaslampen mit massivem Docht ergaben viel geringere Leistung, wenn ¼ Liter Wasser im Kochen erhalten werden sollte.

3) Eine Gasflamme mit einfachem Bunsen'schen Heizbrenner verzehrt je nach dem Druck in der Stunde 3,78 bis 5 Kubikfuß Gas*).

4) Die kleine Glaslampe mit massivem Docht verzehrt im Mittel von 4 Versuchen 42,2 Gr. Weingeist vom angegebenen spez. Gw. in der Stunde.

5) Aus Nro. 1 und 2 ergibt sich, daß hinsichtlich der Heizeffecte 1 Kubikfuß Holzgas und 32,7 Gramm Weingeist v. 0,834 sp. G. äquivalent sind.

6) Der Kubikfuß Gas kostet 1,4 Centimes, die 32,7 Gr. Weingeist (die schweizerische Maaß à 1½ Liter 1250 Gr. wiegend und zu 1 Fr. 80 C. angeschlagen) kosten 5,58 Centimes. Die Kosten der beiden Heizmittel verhalten sich also wie 1 : 3,98.

7) Der Unterhalt einer Weingeistflamme in Glaslampen mit massivem Docht kostet in der Stunde (Nro. 4 und den Ansätzen in Nro. 6) 6 Centimes. Die Gasflamme bei ganz geöffnetem Hahn je nach dem Wechsel des Drucks mit Bunsen'schem einfachem Heizbrenner 5,19 bis 7 Centimes.

Das Resultat in Nro. 6 ist das eigentlich praktische, und die Verwendung des Holzgases anstatt des Weingeists (der zuweilen noch etwas höher im Preise ist als Fr. 1. 80 C. pr. Maaß) bei nachgewiesener fast 75% betragender Ersparniß empfiehlt sich von selbst. Man kann sehr leicht eine noch ziemlich stark brennende zu kleinen Arbeiten ausreichende Flamme während einer Stunde mit einem Verbrauch von 2 Kubikfuß Gas bei nicht ganz geöffnetem Hahn erhalten, so daß die Kosten auf 2,8 bis etwa 3 Centimes pro Stunde sich belaufen werden, was einer Kostenermäßigung von 50% entspricht. Bh.

(Schweiz. polytechn. Zeitschr. 1857. S. 17.)

*) Die Hahnen waren bei diesen Versuchen ganz geöffnet, der Druck betrug zwischen 3 und 6 Centimetern an einem Manometer, das an einen der Hahnen des Laboratoriums angefügt war, und schwankte namentlich je nach der Anzahl der gleichzeitig im Laboratorium geöffneten Hahnen.

Heft V.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Dreiundvierzigster Jahrgang. Monat Mai 1857.

Verhandlungen des Vereins.

In den fünf Sitzungen des Central-Verwaltungs-Ausschusses vom 18. März bis 6. Mai l. Js. kamen nachfolgende Gegenstände zur Berathung und Beschlußfassung:

1. Das kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten hat nach dießseitigem Antrage die Einreihung von Bindfaden- und Zwirnfabrikation unter die zur I. Klasse der Gebäude mit erhöhter Feuersgefahr gehörenden Fabrikanlagen beschlossen; die im I. Quartale dieses Jahres abgelaufenen und eingezogenen Privilegien wurden zur Prüfung und Begutachtung behufs ihrer Veröffentlichung mitgetheilt — ebenso ein Memoire eines Belgiers über Rauchverbrennung in Fabrikkaminen zur näheren Würdigung.
2. Die königl. General-Zolladministration erholte Gutachten über ein Fossil, welches sich als eine eigenthümliche, der englischen Cannelkohle verwandte Steinkohle, Boghead coal genannt, aus Schottland stammend und vorzüglich für Leuchtgasbereitung von Werth darstellte; weiters über rohe Guttapercha, welche sowohl beim Kneten im heißen Wasser, als beim Auflösen in den hiezu geeigneten Lösungsmitteln viele Verunreinigungen zu erkennen gab.
3. Die königl. Regierung von Oberbayern theilte in Betreff der übelriechenden Ausdünstungen in Folge des Fettschmelzens in den Seifensiedereien innerhalb der Stadt München die in sanitäts- wie gewerbspolizeilicher Hinsicht erholten Gutachten zur Erinnerungsabgabe vom rein technischen Standpunkte aus mit. —

   Unter Bezugnahme auf frühere Gutachten (siehe Vereinsverhandlungen im Kunst- und Gewerbe-Blatt 1856 S. 642 u. 643) wurde wiederholt und mit ausführlicher Motivirung als Grundsatz hingestellt, daß die Anwendung von Wasserglas und Cement zur Fertigung künstlicher Steinmassa weder als neu noch eigenthümlich anzuerkennen, und die beiden genannten Rohprodukte hiebei als die wesentlichen Bestandtheile, andere beigegebene Produkte aber, z. B. Sand, Kalk, thierische und vegetabilische Faserstoffe rc. als unwesentliche Gemengtheile zu betrachten seien.
4. Der kgl. Regierung von Schwaben und Neuburg wurde in einer Streitsache zwischen Seifensiedern und Handelsleuten wegen Verkaufes von Oleinseifen ein Gutachten dahin abgegeben,

[illegible]

Redtenbacher. Die Bewegungsmechanismen. Darstellung und Beschreibung eines Theiles der Maschinen-Modellsammlung der polytechnischen Schule in Karlsruhe.

Stein. Chemische und chemisch-technische Untersuchung der Steinkohlen Sachsens.

[illegible]. [illegible]- und Handelslexikon I.

Wunder. Das Gewerbswesen in Bayern nach den z. Z. geltenden Bestimmungen.

Beschreibungen und Aufsätze.

[illegible]

[illegible]

Figur 1. [illegible] der Maschine.

Figur 2. Ansicht der Maschine in fortlaufender [illegible] und Schnitt nach der Linie AB.

Figur 3. Ansicht der Maschine in Riß und Schnitt nach der Linie CD.

Figur 4. Ansicht der Vorlage (recipient) und des [illegible] nach der Linie EF der Fig. 3.

A A A Gestelle der Maschine, zusammengehalten in [illegible] durch die fortlaufenden Querbalken a a a.

B B' Querbalken mit Schraubenmüttern, welche die eisernen Säulen R R verbinden, den Obertheil der Maschine bilden und die Flugschraube C aufnehmen, um den Stempel D zu drücken und die Flugschraube C', um die Gießform V zu drücken.

E Tragbalken für die Vertheilung der Materie gestützt und auf den Säulen R R befestigt. Durch seine Oeffnung U läßt dieser Träger die Materie in die Gießform hineinschlüpfen vermittelst des Drückens des Stempels D und wird davon durch den Hebelhahn u abgehalten.

H Schraubentafel, bestimmt, die Gießformen aufzu-

nehmen, sie geht hinauf und hinab durch das Windspiel, welches auf der Schraubenmutter J steht.

K K Walze, enthaltend die Materie, welche durch den Stempel D, der im Innern durch den Druck wirkt, zu bearbeiten ist.

Diese Walze ist vom Kessel L umgeben, der durch Wasser mittelst des Ofens P mit seinem Schornstein Q und seinen zwei wehenden Vorrichtungen M N oder durch den durch Eingangs- und Ausgangs-Röhren (O) herbeigeführten Dampf geheizt werden kann. Das Ganze umfaßt eine Doppelhülle, um das Kaltwerden zu verhindern. Dieser Kessel ist bestimmt, die Materie in einem beliebigen Wärmegrade zu erhalten.

S S Gehäuse, aufgestellt, um die Gießform, welche man auf die Tafel H für die Arbeit und auf die Tafel T stellt, aufzunehmen, in Erwartung, daß die erste Form angefüllt sei u. s. w.

Nach obiger Beschreibung sieht man, daß, wenn man die durch den Kessel L, worin der Stempel D wirkt, geheizte Materie in die Walze K hineinthut und auf dem Windspiele der Schraube C einige Umdrehungen veranlaßt, indem man vorläufig den Hahn u öffnet, sich die Materie in der auf der Tafel H aufgestellten Gießform zusammendrücken wird, indem sie aus der Oeffnung herausgeht. Ist diese Gießform angefüllt, so wechselt man sie mit der auf der Tafel T zubereiteten Form.

Diese Gießform nimmt verschiedene Gestalten an und kann in jeder beliebigen Materie sein, je nachdem man derselben bedarf, sei es nun ein Rundwerk zu machen oder ein halberhabenes Werk u. s. w. zu überziehen; wenn es sich darum handelt, Röhren von außen, sowie elektrische Drähte, Stricke oder jeden andern Körper der Länge nach und von verschiedener Gestalt zu überziehen, so thut man die Materie in ein doppeltes Zieheisen, welches innen ausgehöhlt ist, um die zum Druck hineingegossene Materie aufzunehmen, und mit so viel Löchern durchbohrt ist, als man Stücke auf einmal zu machen beabsichtigt.

Der Druck, welcher durch das erste Loch des Zieheisens geht, das von der nämlichen Dicke ist, als der Draht, dem sich der zusammengepreßte Kautschuk ankleben wird, geht durch das zweite Loch mit einer mehr oder weniger dicken Schicht, je nachdem die Oeffnung dieses zweiten Loches größer oder kleiner ist.

Die Figur 5 stellt eine gleichartige Maschine in vertikaler Ansicht dar.

Figur 6 den Durchschnitt nach G H.

A Platte, auf welcher die erbauten Säulen der Maschine und die Tafel N ruhen. Diese letztere ist bestimmt, die Gießform Q aufzunehmen, welche mittelst der Schraube und des Windspiels O auf- und niedergeht.

B B Säulen von Gußeisen, welche das Fußgestell bilden und den Balken C tragen, vom nämlichen Stücke als die Walze D (Vorlage der Materie) und der Austheilungshahn C, durch welchen dieselbe sich Luft macht.

J ein die Walze umgebender Ofen, um deren innere Theile zu heizen.

K K Reihenfolge der Säulen Gestell als Leiter des Stempels D, der dazu dient, mittelst des Hebels I die Materie zusammenzupressen. Dieser Hebel folgt einem dem Gebrauche der Materie verhältnißmäßigen Gang mittelst des Regulators mit Zahneisen L, welcher durch die Schraube M zurückberufen wird.

G Windspiel und Schraube, welche den Stempel D zurückrufen und zugleich dazu dienen, denselben während der Arbeit durch Unterbrechungen aufzuhalten.

Q Gießform, zusammengehalten durch die Schienen P P und zusammengepreßt mittelst der Schrauben R R. Diese Maschine ist besonders dazu bestimmt, die Gießformen zu bilden mittelst des unmittelbaren und augenblicklichen Druckes des Stempels auf die im Guß begriffene Materie, diese ist ein beliebiges Gemisch, je nachdem man desselben bedarf.

Beschreibung eines verbesserten Häng- und Thurmuhren-Werkes,

worauf der Werkmeister Georg Grimm in München am 25. Dezember 1853 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf drei Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt VI. Fig. 7 — 9.)

Die Mangelhaftigkeit der bisher im Gebrauche befindlichen gewöhnlichen Hänguhren veranlaßte mich schon vor vielen Jahren, darüber nachzudenken, wie die Störungen im Gange, sowie auch das öftere Repariren und Ausputzen derselben durch eine zweckmäßige und dabei wohlfeile Verbesserung im Gehwerke beseitigt werden können.

Es gelang mir auch, die in beiliegender Zeichnung dargestellte Construktion zu erfinden, wodurch die Hänguhren einen Gang erhalten, der in Beziehung auf Präzision, Einfachheit und Dauerhaftigkeit nichts mehr zu wünschen übrig läßt. —

Fig. A zeigt die erste Idee dieser Construktion, Figur B und C die verbesserte Ausführung.

Bei den bisherigen Hänguhren wurde der Gang durch ein mit aufrecht stehenden Zähnen versehenes Ankerrad vermittelt, dessen Umdrehung durch das Eingreifen und Ausspringen der Spindelpratzen bewerkstelligt wird.

Die erste Anschauung thut dar, daß dieses Eingreifen und Ausspringen mit einer Erschütterung und einem steten Reiben und Schleifen verbunden ist, daher auch fleißiges Ausputzen und Einölen oft erfordert.

Die nämlichen Uebelstände zeigen sich auch bei dem sogenannten Stiftengang.

Wie die Zeichnung Figur B darstellt, wird nach meiner Erfindung das Ankerrad a mit einer dem rechten Winkel sich annähernden Einzahnung verfertigt, in diese Einzahnung greift nun der Anker b durch den kürzeren mit c und den längeren mit d bezeichneten Arm abwechselnd ein, und vermittelt so mit dem Perpendikel und dem Gewichte einen ruhigen, gleichen, von keiner Erschütterung begleiteten Gang, bei dem der gleichmäßige Druck an die Stelle der früheren, die treffenden Theile abnützenden Bewegung gesetzt ist. —

Daß bei dieser Construktion die Reibung auf das möglichst geringste Maaß zurückgeführt und das Ausputzen und Einölen auf ein Minimum reduzirt ist, sind Vortheile, deren Wesentlichkeit und Gemeinnützigkeit gewiß von jedem Techniker anerkannt werden wird.

Die mit e und f bezeichneten Theile sind Gewichte und Federn und jene g und h Stützen, welche die Bewegung der Ankerarme leiten und regeln.

Nach dem so eben beschriebenen Systeme habe ich vor 13 Jahren eine Uhr verfertigt, welche seitdem ununterbrochen und regelmäßig geht, ohne daß sie in diesem Zeitraume eingeölt oder ausgeputzt worden ist, obwohl sie sich in keinem Kasten befindet, sondern das Werk offen und allen äußern Einflüssen ausgesetzt ist.

Beschreibung von Maschinen, welche durch Dampf und andere Flüssigkeiten in Bewegung gesetzt werden,

worauf Wilhelm Siemens von Adelphi Terrace in Großbrittanien am 19. April 1855 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf fünf Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Bl. VII. und VIII.)

Das Wesentliche meiner Erfindung besteht in der Verbindung eines Arbeitscylinders, dessen Beschreibung weiterhin folgt, mit einem andern Cylinder, der durch die seinem Kolben vermittelst einer Kurbel, die in einem Winkel von etwa 90 Grad vor der wirkenden Kurbel steht, mitgetheilte Bewegung die Verrichtung erhält, denselben Dampf oder andere angewandte Flüssigkeiten in den Arbeitscylinder wechselsweise ein- und ausströmen zu lassen. Diesen Cylinder beabsichtige ich, den Regenerator (Wiedererzeuger) zu nennen. —

Meine Erfindung besteht außerdem in einer eigenthümlichen Einrichtung des Heizapparates, durch welche große Kraft, dem Drucke bei hohen Temperaturen zu widerstehen, und eine bedeutende Entwickelung der wärmenden Oberfläche in einem engen Raume erzielt wird.

Sie besteht außerdem in gewissen Methoden, die Kraft und Geschwindigkeit der Dampfmaschine zu reguliren und die Richtung der Bewegung umzukehren, und endlich in gewissen mechanischen Vorkehrungen, durch welche die Maschine doppelwirkend und zu Lokomotivzwecken anwendbar gemacht wird.

Damit nun meine Maschine richtiger verstanden und leichter in Ausführung gebracht werde, will ich die von mir hierzu als zweckmässig befundenen Mittel angeben. Tafel VII Figur 1 stellt einen Profilriß, Figur 2 einen Aufriß, zum Theil im Profil meiner verbesserten Maschine dar. A und A' sind zwei arbeitende Cylinder, deren Konstruktion identisch ist, wovon aber der eine im Profil, der andere von der Front erscheint. Die unteren Theile H von jedem äußeren Cylinder sind einzeln gegossen und bilden das Heizgefäß, dessen Eigenschaften weiterhin vollständiger auseinander gesetzt werden. Der innere Cylinder b ist gleichfalls aus zwei Theilen zusammengesetzt, die sich bei c vereinigen und wird in seiner centralen Lage durch längliche Keile oder Liederungsstreifen gestützt. Der untere Theil des Cylinders b stoßt mit seinem hervorstehenden Rande bei c gegen die innern Rippen des Heizgefässes (siehe Figur 4).

Der noch übrige ringförmige Raum zwischen den beiden Cylindern und zwischen den Punkten c und e enthält Streifen von Messing oder anderem Metall, welche aufrecht und parallel zu einander stehen, mit Zwischenräumen, die eine große Anzahl enger Kanäle bilden, durch welche der Dampf oder die andern Flüssigkeiten durchströmen müssen. Die Breite dieser Kanäle wird durch kleine hervorstehende Rippen auf jedem zweiten Streifen bestimmt, wie ein Durchschnitt in halber natürlicher Größe durch einige der Streifen in Figur 3 zeigt. Der Cylinder b enthält eine tiefgehende Schubstange, welche hohl gegossen und mit Holzkohle, Asche oder anderen leichten Stoffen, die schlechte Wärmeleiter abgeben, gefüllt ist. Der untere Theil der Schubstange wird bedeutend kleiner im Durchmesser gemacht, als der Cylinder, um der größeren Expansion durch die Hitze Rechnung zu tragen. —

Ein offener messingener Ring p, der in eine Vertiefung hineingesteckt wird, schließt sich dem Cylinder dicht genug an, um als leichte Liederung zu dienen. Eine hohle Röhre T ist an die Schubstange P befestigt und reicht durch eine Stopfbüchse in den oberen Boden des Cylinders hinauf. Der Centralcylinder C (oder Regenerator), der einen beweglichen Kolben Q enthält, steht oben vermittelst des Durchgangs D mit dem wirkenden Cylinder A und unten vermittelst des Durchganges D' mit dem wirkenden Cylinder A' in Verbindung. Diese Durchgänge werden an gewissen Punkten, resp. durch Schiebventile V und V' versperrt, welche durch Excentrics oder Daumen E und E' auf dem Hauptschafte der Maschine in Bewegung gesetzt werden. —

Quer über dem Durchgang D befindet sich ein dreithoriges Schiebventil W, welches in Figur 5 besonders im Profil abgebildet ist. Das mittlere Thor desselben f führt in den Durchgang; das zweite g nach dem Kessel (der in der Zeichnung nicht angegeben ist) und das dritte h durch die Röhren k in den Condensator F. Die Entfernungen zwischen diesen Oeffnungen sind viel größer als bei den gewöhnlichen Schiebventilen, um dem Ventil hinlänglichen Spielraum zu gewähren.

Der Umfang der Oeffnungen ist sehr klein im Vergleiche zu dem des Hauptdurchgangs zwischen den Cylindern. Der Schieber l wird durch die sich parallel bewegenden Stangen des Regenerators und durch die Stangen m und n und den Kunsthebel o (Fig. 2) hin und her bewegt.

Ein zweites Schiebventil W' ist auf dem Hauptdurchgang D' gelegen und wird in gleicher Weise in Bewegung gesetzt, indem es von dem ersten nur durch die relative Lage der Klappen g und h abweicht, so daß die Mittelklappe des einen sich nach dem Condensator öffnet und umgekehrt. Eine doppeltwirkende Druckpumpe G, welche angebracht ist, wird durch die sich parallel bewegende Stange des Regenerators in Bewegung gesetzt (wie aus Fig. 2 zu sehen) und dient zur Einspritzung von Wasser in den Durchgang D durch das Gewichtsventil v während des Niedersteigens des Kolbens Q und in den Durchgang D' durch ein ähnliches Gewichtsventil v' wäh-

[illegible] die Arbeitsröh- [illegible] p und p' (in [illegible] Verbindungs- [illegible] dies aus der [illegible] Die beiden Kurbelza- [illegible] die eine Röhre [illegible] während die andere [illegible] ihre aufsteigende [illegible] ihre niedersteigende [illegible] Regenerators wird durch eine [illegible] in Bewegung gesetzt, [illegible] 95 Graden vor dem [illegible] Richtung der Bewegung) ge- [illegible]

[illegible] muß nach meinem Dafürhalten [illegible] Condensator sein, um reines Con- [illegible] Wirkung der Injektionspumpe zu er- [illegible] und der Heißwasserbehälter sind [illegible] bemerkt, da sie ganz nach der ge- [illegible] einzerichtet werden können.

[illegible] Theil H des Arbeits- oder des Heizungs- [illegible] Fig. 4 im Durchschnitte und im vergrößer- [illegible] besonders abgebildet. Es ist ein starkes [illegible] mit inneren, von dem Mittelpunkte di- [illegible] Rippen, welche dem Dampf (oder anderen Flüs- [illegible]), die zwischen ihnen und den anderen Cylindern [illegible] eine sehr ausgedehnte Oberfläche darbieten.

Das Heizgefäß ist mit dem Cylinder verbolzt und [illegible] dichte Anschluß an einander wird durch einen kupfer- [illegible] Ring vermittelt, der zwischen deren anstoßende Kan- [illegible] befestiget, zum Theil in ringförmige Fugen einpaßt. Diese Art der Verbindung hat den Vortheil, daß sie auch [illegible] sehr hohen Temperaturen dicht schließt.

Das Heizgefäß wird von einer Flamme umspielt, [illegible] durch die Züge a a cirkulirt, die ebenfalls den Cy- linder A selbst umgeben, um die unteren Theile der Re- [illegible] streifen zu erhitzen, worauf sie unter einen Kessel tritt und endlich durch eine Esse entweicht.

Um die Maschine anzufeuern, wird die Temperatur der Heizgefäße bis auf 600—800° Fahrenheit (252—386° R.) gesteigert, wovon man sich durch geeignete Pyrometer überzeugt. Im Kessel wird der Dampf erzeugt. Sollte die Hitze, welche von dem Feuer, nachdem sie den Heizapparat verlassen hat, für Erreichung des letzten Zweckes (der Dampferzeugung) nicht hinreichend befunden werden, so muß man für eine besondere Feuerung unter dem Kessel sorgen. Für jeden Cylinder ist ein Dreiwegshahn Z geöffnet, um den Dampf durch das Rohr y nach dem Boden des Heizgefäßes durchzulassen. Das Schieberventil W wird mittelst des Handhebels (Griffs) x in die Lage gerückt, welche uns Figur 5 zeigt, wodurch dem Dampf gestattet ist, nach dem Condensator zu gehen und durch ihn nach der Atmosphäre zu entweichen. Die Hitze, welche der Dampf in den Heizgefäßen aufnimmt, dient, die Temperatur der Respirationsstreifen über die des gesättigten Dampfes zu erhöhen, jedoch im geringeren Grade nach dem obern Ende zu, als nach dem Boden. Die Luft wird überdies aus den Cylindern und dem Condensator ausgetrieben. Darauf wird der Hahn Z geschlossen, und angenommen, der Kolben Q habe beinahe seinen höchsten Stand eingenommen, so wird die Klappe W dergestalt gestellt, daß der Dampf aus dem nach dem Arbeitscylinder A gelangen kann, hierauf wird er mittelst des Handhebels und Hackens l mit der Maschine in den Gang gebracht. Da der Dampf den ganzen leeren Raum des Arbeitscylinders A ausfüllt, und so seine Kraft auf den Kolben Q nicht zu äußern vermag, von dem ich annahm, daß er seinem Ruhepunkt nahe sei, so wird er die Röhre T hinauf treiben. Hierbei wird der Dampf, der anfänglich in dem ringförmigen Raum zwischen der Röhre und dem Cylinder b aufgenommen war (und der, wie ich vorziehe, der Röhre selbst an Oberfläche etwa gleich sein soll), frei durch den Respirator und zwischen die Rippen des Heizgefäßes in den größeren Raum, der sich unten bildet, streichen. Indem er bei seinem Durchgange Wärme aufnimmt, steigt seine Temperatur von 275° Fahrenheit (108° R., die Temperatur des bei 3 Atmosphären Druck gesättigten Dampfes) bis 650° F. (274° R.), wodurch dessen Spannkraft in ziemlich gleichem Verhältniß mit dem Raum zunimmt und folglich der Druck während

des aufsteigenden Kolbens, ohne daß ferner Dampf aus dem Kessel zuströmt, erhalten wird. Da der Kurbelzapfen p mit der Kurbel ungefähr einen rechten Winkel macht, so wird die Röhre T ⅚ ihres Hubes ausfüllen, ehe der Kolben Q auf seinem Ruhepunkt angelangt ist. Indessen beginnt sie nun ihren Gang hinab, worin sie von dem Dampfe in dem Arbeitscylinder A unterstützt wird, der durch seine Spannung rasch den Druck abnimmt, da der Zufluß von Dampf aus dem Kessel für jetzt abgesperrt ist. Der Dampf setzt, indem er aufwärts durch den Respirator strömt, seine fühlbare Wärme an die metallische Oberfläche auf die folgende Art ab; d. h. da die Temperatur des Dampfes durch das Heizgefäß nur unbedeutend über die untern Ränder der Metallstreifen steigt, so wird er, indem er zwischen sie tritt, einen Theil dieser Wärme abscheiden. Beim weitern Aufsteigen trifft er auf kältere Flächen und setzt überflüssige Wärme ab, und bei Fortsetzung dieses Prozesses wird er an den obern Enden der Metallstreifen mit einer Temperatur anlangen, die wenig höher ist, als die Temperatur, welche bei dem vorherigen absteigenden Strom bis auf die des gesättigten Dampfes erniedrigt war. Die Hitze, welche so den Metallflächen mitgetheilt wird, nimmt der darauffolgende absteigende Strom auf, und sie wird auf diese Art zu wiederholten Malen übertragen, wobei sie jedesmal bestimmte Verluste erleidet (im Verhältniß zu der Hitze, welche bei der Expansion der Dämpfe latent wird und zu den Mängeln des angewandten Apparats). Bevor er den Regenerator erreicht, berührt der Dampf den getheilten Strom des durch die Gewichtsklappe v eingespritzten Wassers, welcher seine Temperatur noch vollständiger zu dem Sättigungspunkt bringt, indem er frischen Dampf mit seiner überschüssigen oder freien Wärme bildet. Je nachdem nun die Abkühlung fortschreitet, zieht sich der Dampf wieder zusammen, und indem er den Regenerator erfüllt, nimmt sein Druck ungefähr in dem Verhältniß ab, wie der ringförmige Raum zwischen der arbeitenden Röhre T und dem umgebenden Cylinder sich zu diesem Raume plus dem Innenraum des Cylinders C verhält; oder nehmen wir an, daß Letzterer dreimal so viel faßt als jener ringförmige Raum, so folgt, daß der Druck auf etwa ¼ vermindert ist. Unmittelbar ehe der Kolben Q seine herabgehende Bewegung vollendet hat, schließt sich die Klappe V und gleichzeitig öffnet die Klappe W die Verbindung des Arbeits-Cylinders mit dem Condensator. Dadurch wird der Druck im Arbeitscylinder noch mehr verringert und die arbeitende Röhre wird ihre herabgehende Bewegung in Folge des Ueberschusses des Druckes der Atmosphäre über den noch übrigen des Dampfes, unterstützt, durch ihr eigenes Gewicht vollbringen. Inzwischen gelangt der Kolben Q nach seinem untern Wendepunkt und kaum hat er seine aufsteigende Bewegung wieder begonnen, so öffnet sich die Klappe V während sich die Klappe W schließt. Der Druck auf den Kolben Q wird zum Theil durch die Expansion des im ringförmigen Raume des Arbeitscylinders befindlichen Dampfes befördert; indem jedoch der ganze Inhalt des Cylinders C in denselben beim Steigen des Kolbens gepreßt wird, begegnet er einem Widerstand, der fast eben soviel beträgt, als der Trieb, den er bei dessen Sinken empfing. Während dessen hat die arbeitende Röhre T ihren untern Wendepunkt erreicht und steigt nun wieder mit dem comprimirten Dampfe in den ringförmigen Raum, wie vorher beschrieben. Der Druck wird noch etwas gesteigert durch den aus dem Kessel einströmenden Dampf, der sich in dieser Zeit und während der Kolben Q ungefähr an seinem obern Ruhepunkt ist, gebildet hat. Ist nun die Klappe W' mit der Maschine bei deren Bewegung in Gang gebracht, so wird gleichzeitig der zweite Arbeitscylinder A' eine Ladung Dampf erhalten haben, die sich in dem Regenerator entwickelt hat und den Kolben Q nach oben drängt mit einer Kraft, die den sich entgegensetzenden Druck übertrifft, und die Arbeitsröhre T' wird einen kräftigen Gang auf dieselbe Art gemacht haben, wie dies in Betreff bei T beschrieben ward, jedoch aufsteigend, während die andere sinkt, und umgekehrt. Es würde unmöglich sein, den Ersatz von Injectionswasser so zu reguliren, daß es durch dessen unverbundene (freie) Wärme ganz in Dampf aufging. Daher müssen Mittel vorhanden sein, den Ueberschuß durch Anhäufen zu verhindern, und hierzu dienen die kleinen

Höhlungen 4, 4, 4, an der Seite des Regenerators, in welche das Wasser über dem Kolben bei dessen Steigen tritt und ist es über dem Kolben durch diese getreten, so wird es auf den Boden tropfen, von dem es durch einen kleinen Hahn (5) abgelassen wird. Die Kraft und Geschwindigkeit der Maschine regulire ich, indem ich die Dampfmenge, welche zwischen dem Regenerator und dem Arbeitscylinder hin und her bewegt wird, entweder vermehre oder vermindere. Zu diesem Zwecke wird der Druck im Kessel so hoch als möglich gespannt erhalten und die Leiste des Schiebeventils W und W' ist gerade nur hinreichend gemacht, die Ein- und Ausgänge zum Theil zu öffnen. Die Ventilstange n besteht aus 2 Theilen, auf deren Enden ein nach rechts und nach links gewundener Schraubengang eingeschnitten ist, der zum Theil in links und rechts gewundene Mutterschraubengänge des Nabenringes (6) verschraubt ist. Eine Seilrolle (7) wird vom Regulator (am besten durch den chronometrischen Regulator mit einer Rolle zwischen dem Arme seiner Differentialräder, wodurch dessen Gang nach Belieben gesteigert werden kann) hin und her bewegt, wodurch die Stange m entweder verlängert oder verkürzt wird. Im ersten Falle wird das Schiebeventil die Thüre, welche aus dem Kessel führt, vollständig öffnen, während die Ausströmöffnung sich zusammen zieht, was eine Zunahme der Kraft bewirkt, die Abkürzung der Stange bringt die entgegengesetzte Wirkung hervor. Derselbe Zweck kann auch durch Drosselklappen sowohl in dem Dampfrohr als im Ablaßrohr erreicht werden, indem man sie so mit dem Regulator in Verbindung setzt, daß die eine offen ist, während die andere sich schließt und umgekehrt.

Der Zweck, warum die Kurbel des Regenerators etwas über 90° vor dem Arbeitsrohr angebracht wird, ist, daß man damit anfängt, den Dampf aus den Arbeitscylindern beträchtlich früher zu ziehen, bevor die aufsteigende Bewegung vollendet ist, so wird ein Theil des Dampfes vor dem Erhitzen gesichert und ein Vortheil erreicht, welcher der in den gewöhnlichen Maschinen durch Expansion erfolgten Ersparung sehr entspricht.

Die Tafel VIII zeigt eine andere Einrichtung meiner verbesserten Maschine, der ich in allen Fällen, wo es auf Schnelligkeit und Leichtigkeit ankommt, insbesondere für Locomotiv-Maschinen den Vorzug gebe.

Fig. 1 ist ein Profilaufriß derselben; Fig. 2 eine Endansicht, wenn man sich den ersten Theil der Maschine oberhalb der Linie XY in Fig. 1 weggenommen denkt; Fig. 3 ist ein Grundriß der Maschine. — A und A' sind die Arbeitscylinder, welche horizontal einander gegenüber auf jede Seite der Krummzapfen-Triebwelle S gelagert sind. Die Arbeitsröhren T und T' sind mittelst der 4 Stemmstäbe aaaa, welche beim Arbeiten der Kurbel S zwischen ihnen nachgeben, streng verbunden; an dem einen Rohre ist eine Verbindungsstange r fest gemacht. Eine zweite Verbindungsstange t ist an demselben Kurbelzapfen mit r angemacht und dient, dem Kolben Q, des Regenerators C Bewegung mitzutheilen. Dieser ist dem an gewöhnlichen Röhrmaschinen für Raumersparniß ähnlich eingerichtet. Derselbe ist so in einen Winkel gestellt, daß sein Kolben seinen halben Gang kurz zuvor gemacht hat, ehe die arbeitenden Röhren beim gewöhnlichen Gange der Maschinen an ihren Endlagen anlangen. Die Abweichung seiner Achse von der senkrechten (oder seine Führung) sollte in Maschinen, die sehr rasch arbeiten, die größte sein und kann bis 20 oder 30° erhöht werden. Die beiden Durchgänge D und D' leiten aus dem Regenerator nach den arbeitenden Cylindern. Die Heizgefäße H und H' unterscheiden sich in ihrer Form von den oben beschriebenen, insofern deren Bodenfläche tief ausgezahnt ist, um die Heizkraft zu erhöhen. Strahlenförmige Rippen ff bedecken die ganzen innern Flächen und der innere Cylinder b reicht zwischen ihnen hinab, um dem Dampfstrom die Richtung zu geben. Die Respiratorplatten nehmen die ringförmigen Räume cc ein. F und F' sind Oefen, deren jeder aus schrägliegenden Roststäben ddd und einem Trichter e besteht, der mit Brennmaterial gefüllt, welches durch seine Schwere nachfällt. Das Ziegelgewölbe i hat Oeffnungen, um Luft zur Verzehrung des Rauches zuzuführen, die durch das regulirende Thor l und den Ofenzug m zugelassen wird. Die Flamme streicht durch den Kanal n in die Höhlung (oder den Feuerkasten)

des Heizgefäßes, von wo sie sich nach allen Seiten ausbreitet, wie dies die Pfeile angeben. Am Ende der Cylinder kehrt der Strom seine Richtung um, und geht durch die ringförmigen Kanäle oo, deren Außenfläche die innere Röhrenfläche des Kessels B ist Endlich gelangt die Flamme in den Rauchfang p und von da in die Esse. Der zwischen die Canäle nn und oo gehende Cylinder ist aus Feuerziegeln gemacht oder mit ihnen gefüttert, und wird in Zwischenräumen von länglichen Rippen oder Gefieder von Ziegeln oder Eisen, vom Kessel aus gestützt; den Zug regulirt eine Thür g am Aschenloch; sein Zutritt zum Heizgefäß kann überdies durch Niederlassen des Dämpfers r gänzlich abgesperrt werden. Die Arbeitscylinder sind an den Vorderseiten der Kessel befestigt, die bei ihrem Umdrehen nach unten auf dem Gestelle R der Maschine befestigt sind, das also die Hauptstellungen des Schaftes S sichert, wie dies die Ansicht der Zeichnung verständlich macht. Die Dampfröhren ss führen aus dem Kessel in die Rinnen eines gewöhnlichen breithorigen Schieberventils W', welches an dem Regenerator sitzt. Die mittlere Höhlung dieses Ventils leitet zum Ausflußrohr t, die zweite nach dem obern und die dritte nach dem untern Ende des Regenerators. Dieses Ventil wird durch ein Excentrik u bewegt. Noch sind 2 fernere Klappen U und U' angebracht, die beide durch die bezeichneten Hebel und Stangen mit dem Handhebel w verbunden sind. Sie dienen zur Umkehrung der Maschine, indem sie die Communication der Arbeitscylinder mit dem obern oder untern Theil des Regenerators vertauschen. Vier feste Schrauben, mit l bezeichnet, dienen dazu, die Platte 2 der Rückseite des Schiebers eines jeden Ventils zu nähern, so daß dieses gegen die Oeffnung zu aufgehoben wird, und sowohl das Aus- als das Zurückströmen des Dampfes verhindert. Eine doppeltwirkende Druckpumpe ist noch angebracht (in der Zeichnung jedoch nicht zu sehen) um Wasser in die Durchgänge D und D' durch die kleinen Ausflußröhren 3 und 3' in passenden Zwischenräumen, wie vorher beschrieben, zu spritzen. Der Ueberschuß des Injectionswassers wird weggeschafft, indem man eine Grube einschneidet oder Höhlungen in der Seite des Regenerators (siehe bei 4) bildet, durch welche es sich auf dem Boden ansammelt und von dem es mit dem gebrauchten Dampfe abgelassen werden kann. Die Kessel müssen mit allem gebräuchlichen Zubehör, wie Sicherheitsklappen, guages rc. versehen sein. Diese Maschine wirkt im Wesentlichen ganz wie die vorher beschriebene. Wenn beim Stehen der Handhebel w seine senkrechte Stellung einnehmen sollte, damit das Schieberventil seine 3 Oeffnungen sicher bedeckt, so ist es gleichgiltig, welche Stellung das Excentrik hat. Um nun die Maschinen in den Gang zu setzen, muß die Temperatur in den Heizgefäßen vorläufig auf 600 bis 800° Fahrenheit (252 bis 386° R.) gebracht werden und man muß in den Kesseln erzeugten Dampf haben. Der Kolben Q muß überdies näher an seinen beiden Enden sein; zieht man den Handhebel w in die angegebene Lage, so wird die Neigung der Gliederbewegung das Ventil W in die äußerste Lage seines Excentriks sich bewegen und den Dampf in den einen der Arbeitscylinder einlassen, während die Klappen U und U' durch dieselbe Bewegung ihre äußersten Lagen angenommen haben. Dann verrichten die Arbeitsröhren ihren Gang und beginnen ihre Thätigkeit gegenseitig mit dem Regenerator. Das Schiebventil läßt dann abwechselnd den Dampf aus den Kesseln zu und führt ihn in passenden Zeitabständen nach der freien Luft (oder in den Condensator) und zwar von beiden Arbeitscylindern. Die Durchgänge D und D' werden bei dem Gange der Maschine gar nicht unterbrochen.

Fig. 6 auf Tafel VIII zeigt noch eine andere Einrichtung meiner verbesserten Maschine. Sie besteht in einem Arbeitscylinder A, dessen Kolben P an derselben Kolbenstange mit dem Kolben p eines zweiten Cylinders T sitzt, dessen Fläche $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ des vorigen beträgt. Der untere Theil des Cylinders T communizirt mit dem obern des Cylinders A und der obere des ersteren mit dem untern des zweiten vermittelst der Leitröhren D und D', welche nach dem Boden zu eine Erweiterung haben. Letztere bilden die Kammern R und R', welche metallische Substanzen in sich enthalten, um eine größere Oberfläche zu entwickeln (es können dies Platten, Kupfer-

windungen oder Drahtgaze ꝛc. sein), und die Dienste eines Respirators verrichten. C ist der Regenerator, der an beiden Enden mit dem Cylinder T communizirt. Der Kolben Q dieses Cylinders wirkt auf eine Kurbel, die ungefähr in einem rechten Winkel mit der des Arbeitskolbens steht. Ein Feuerheerd F dient, den Arbeitscylinder auf 500 — 600° F. (208 — 386° R.) zu erwärmen und Dämpfe im Kessel zu entwickeln. Ist der Kolben Q fast unten, so wird der Dampf unter ihn gelassen, und indem er die beiden Räume unter dem Kolben p und über dem Kolben P durch den Respirator R füllt, drückt er sie mit einer Kraft herab, welche dem Drucke multiplizirt und der Flächendifferenz dem Kolben P und p entspricht. Der Druck wird während des Ganges (unabhängig von dem Ersatz aus dem Kessel) durch die Zunahme der Temperatur erhalten, die der Dampf bei seinem Uebergange aus dem kleinen in den größern Cylinder aufnimmt. Ist der Gang beinahe vollendet, so wird der Druck durch die vereinigten Wirkungen des Respirators, der Einspritzung (was jedoch nicht zu sehen ist) des Regenerators (der sich in drei oder vier Falten ausdehnt) und der Abführungsklappen vermindert. Dasselbe geschieht wiederholt nun auf beiden Seiten des Kolbens. — Der Kolben P muß für diesen Fall sich in seinem Cylinder dampfdicht bewegen, weßhalb der Dampf mäßiger erhitzt werden muß, als wenn eine der vorher beschriebenen Construktionen in Anwendung kommt.

Man sieht leicht ein, daß meine verbesserte Maschine eben sowohl durch Luft (oder irgend eine andere permanentelastische Flüssigkeit) getrieben werden kann. In solchen Fällen muß ein Luftbehälter vorhanden sein, um die Maschine in Gang zu setzen, und die unnütze Hitze muß durch äußere Anwendung kalten Wassers oder eines Luftstroms aus dem Regenerator und die Arbeitsröhren entfernt werden, oder durch den Umlauf von kaltem Wasser durch Röhren, welche durch die Luftzüge gehen, oder auch durch ähnliche Mittel. — Es kann indessen auch gleichzeitig sowohl durch Luft als Dampf geschehen, entweder indem unausgesetzt kleine Mengen Luft in die Cylinder gepreßt werden, was insofern einigen Vortheil gewährt, indem die wirkliche Condensation des Dampfes durch Berührung mit dem ausgesetzten Regenerator verzögert wird, oder beide können in Verbindung benutzt werden, um den Regenerator bei einer Temperatur unter 212° F. (90° R.) zu erhalten (durch Abkühlung von außen oder durch Einspritzen von kaltem Wasser) und mit Luft gefüllt und indem getheilte Wasserstrahlen in den Luftstrom beim Eintritt in die Respiratorplatten gebracht werden, welche dann die doppelte Verrichtung übernehmen: Zuerst das Wasser in Dampf zu verwandeln und unmittelbar darauf die Temperatur des Dampfes (und zugleich der ihn begleitenden Luft zu erhöhen) und bei seiner Rückkehr denselben erst abzukühlen und hierauf zu condensiren. Statt Luft können auch Dämpfe von einem niedrigeren Siedepunkt z. B. Chloroform, Schwefelkohlenstoff u. s. w. in flüssiger Form mit dem Dampf eingeführt werden.

Nachdem ich nun das Wesen meiner Erfindung beschrieben und nach meiner Erfahrung dargethan habe, wie dieselbe am besten auszuführen ist, wünschte ich wohl verstanden zu werden, daß ich nicht den Gebrauch des Respirators oder der Arbeitsröhren gesondert beanspruche, noch mich auf die hier angegebenen Einzelnheiten beschränke; sondern die hier beschriebenen Verbindungen oder Abänderungen von Maschinen als die meinigen in Anspruch nehme.

Beschreibung der von dem Schlossermeister A. Heim jun. in Bamberg construirten Zellenöfen,

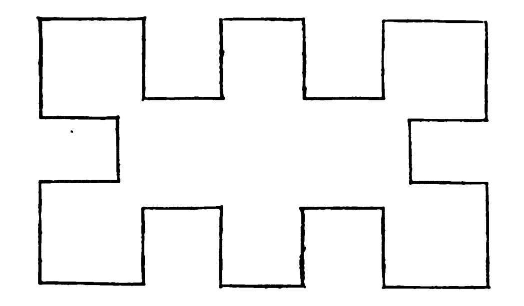
worauf derselbe am 10. Febr. 1852 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf fünf Jahre erhalten hat.

Bei den Oefen, welche nachfolgend unter der Bezeichnung „Zellenöfen" beschrieben werden, kommen keineswegs neue theoretische Principien in Betracht, aber in zwei Beziehungen wird bei denselben das, was die Theorie verlangt, in höherem Maaße erreicht und das, was die Erfahrung bisher gelehrt hat, viel zweckmäßiger angewendet, als bis jetzt geschehen ist.

Diese zwei Beziehungen sind die Gestaltung des Ofens und das Material, aus welchem derselbe erbaut ist.

Es ist eine unbestrittene Sache, daß derjenige Zimmerofen bezüglich seiner äußeren Gestaltung der bessere ist, der mit einem möglichst kleinen Feuerraume eine möglichst große heizende Fläche verbindet. Um eine solche äußere Gestaltung zu erreichen, wurden nun schon verschiedene Wege eingeschlagen und mannigfache Konstruktionsmittel angewendet, welche aber, sobald sie einmal dahin führten, die heizende Fläche um ein Namhaftes zu vermehren, immer wieder in anderen Beziehungen mehr oder weniger Nachtheile unvermeidlich mit sich brachten, welche die gewährten Vortheile oft überboten.

Der Konstrukteur der hier in Rede stehenden Zellenöfen nahm eine Figur, ähnlich der nachstehenden, als die-



jenige an, welche unter Berücksichtigung der etwa damit verknüpften Nachtheile als Durchschnittsprofil bei Ofenkonstruktionen noch zulässig ist und mit einem großen Umfange einen verhältnißmäßig kleinen Flächenraum umschließt; und wenn nun eine solche Figur als Durchschnittsprofil eines Ofens wirklich und zwar sowohl in horizontaler als in vertikaler Beziehung gedacht wird, so entsteht ein Ofen, der aus mehr oder weniger einzelnen Fächern — Zellen — zusammengesetzt ist und daher „Zellenofen" genannt wurde.

Durch eine solche Anordnung können die heizenden Flächen der Oefen, wachsend mit dem Umfange der letzteren, um 50 bis 85% füglich vermehrt werden, ohne daß im letzteren Falle der Ofen einen größeren Raum im Zimmer einnimmt als 5 Fuß Höhe, 3½ Fuß Länge und 2 Fuß Breite und ohne daß dadurch im Allgemeinen die Benützung des inneren Raumes solcher Oefen zu ökonomischen Zwecken als Kocheinrichtungen und dergleichen wesentlich beeinträchtigt würde.

Andrerseits hat der Konstrukteur dieser Oefen auch das Material, aus welchem dieselben herzustellen sind, in Betracht gezogen und principiell die Zweckmäßigkeit der mehrfach versuchten Verbindung von Thon und Eisen anerkannt, aber durchaus nicht sich mit der Ansicht befreunden können, daß die in neuerer Zeit vielfach bevorzugte Einrichtung: eiserne Ofenkacheln, welche nach Art der gewöhnlichen Thonkacheln geformt sind, mit Thonfutter zu versehen, dem vollen Zwecke entspreche.

Denn ein nach dieser Art hergestellter Ofen ist bei richtiger Betrachtung nichts anders, als ein innerer rauher Thonofen, welcher gleichsam mit einem zweiten eisernen Ofen überzogen ist.

Nur der letzte wirkt nach außen zur Erwärmung des ihm zugewiesenen Raumes, kann dieß aber offenbar nur in dem Maaße thun, als er selbst Wärme von dem inneren Thonofen empfängt, von welchem also das Erwärmungsvermögen der eisernen Umkleidung durchweg abhängig ist und der bestimmt mehr leisten würde, wenn ihm die Funktion der unmittelbaren Erwärmung der Zimmerluft überlassen wäre.

Wenn die bekannten physikalischen Eigenschaften von Thon und Eisen, welche bei Erbauung von Oefen in Beziehung auf schnelles Erwärmen und langes Nachhalten der Wärme in Betracht zu ziehen sind, bei ein und demselben Ofen zugleich und also zweckmässig in Anspruch genommen werden sollen, so kann dieß nur durch eine Einrichtung geschehen, die gerade so zu wirken im Stande ist, als ob ein eiserner und ein Thonofen, beide geheizt, in demselben Zimmer sich befänden, wovon jeder nach seiner Weise wirkt, wobei dann noch Bedacht darauf zu nehmen ist, die eisernen Ofentheile vor dem Zerspringen und dem Glühendwerden (welches letztere den eigenthümlichen unangenehmen Geruch eiserner Oefen mit sich führt) zu bewahren.

Nie soll aber die Einrichtung so sein, als ob einer

dieser Ofen in den anderen hineingesteckt wäre. Bei den hier in Rede stehenden Zellenöfen wurde gesucht, die oben erwähnte, allein wünschenswerthe Einrichtung dadurch zu erzielen, daß die äußere Wandung, gleichsam einen noch hinlängliche Heizfläche bietenden Rahmen bildend, aus Eisen besteht, die in diesen Rahmen eingeschobenen Zellen aber aus Thon hergestellt werden, oder auch nach Umständen und Bedürfniß umgekehrt, so daß die äußeren Wandungen aus Thon und die Zellen aus Eisen sind.

Bei dieser Anordnung wird jedes dieser Materialien unmittelbar im Ofen vom Feuer und heißen Rauche umspielt und tritt zugleich selbstständig an die äußere Ofenfläche um die entwickelte und magazinirte Wärme auszustrahlen und an die den Ofen umgebende Luftschichte abzusetzen. Ferner ist bei dieser Anordnung noch die Möglichkeit gegeben, dem Eisen zu seiner Ausdehnung und Zusammenziehung beim Erwärmen und Erkalten hinlänglichen Spielraum ohne Destruktion des Ofens zu gewähren und so das Springen der Eisentheile möglichst zu verhüten.

Daß die Gestaltung der Zellenöfen und die so eben beschriebene Anordnung bezüglich der Verbindung von Thon und Eisen sehr wesentliche Resultate gewähren, davon hat der Unterzeichnete sich durch eine Reihe von Versuchen zur Genüge überzeugt.

Diese Versuche wurden mit der größten Genauigkeit, Gewissenhaftigkeit und Unpartheilichkeit durchgeführt und Referent erlaubt sich, in der Kürze nur Folgendes davon zu berühren.

Es wurde ein kleinerer einfacher eiserner Ofen von einer der gewöhnlichen Konstruktionen mit Durchsicht in einem Zimmer, das eine Temperatur von 3° R. hatte und das nicht geheizt wurde, mit 5 Pfund Fichtenholz durch dreimaliges Schüren geheizt und von 5 zu 5 Minuten die Veränderungen in der Temperatur an einem in der Mitte des Zimmers frei aufgehängten R.'schen Thermometer genau beobachtet. Dann wurde der Effekt des Ofens durch das Produkt aus der Zeit, welche verlief, bis die Temperatur des Zimmers wieder auf 8° herabgesunken war, und aus der in dieser Zeit erreichten mittleren Temperatur bestimmt und = 1 gesetzt. Im Allgemeinen wurde dabei bemerkt, daß das Zimmer eine höhere Temperatur als 12½° nicht annahm, dieselbe nicht sehr bald (erst nach Verlauf von 35 Minuten) erreichte, nur einen Augenblick behielt und dann sofort wieder rasch erkältete.

Bei dem zweiten Versuche wurden 12 eiserne Zellen in den Ofen eingesetzt, wodurch dessen vertikale heizende Flächen um 23½% vermehrt wurden, wogegen der Heizraum des Ofens dadurch um circa 60 Prz. vermindert wurde.

Nach der völligen Auskältung des Zimmers wurde dann unter ganz gleichen Umständen wie bei dem ersten Versuche verfahren, wobei sich der Effekt 1,88, also nicht ganz der doppelte wie früher ergab. Die Temperatur des Zimmers war dabei schon nach 19 Minuten auf 12½° gestiegen, hatte nach 42 Minuten den höchsten Stand mit 16½° erreicht und war nach 80 Minuten wieder auf 8° herabgekommen.

Beim dritten Versuche wurden die eisernen Zellen mit Thon gefüttert, und genau wieder wie früher verfahren. Der Effekt war nun 2,89. Anfangs nahm dabei die Temperatur langsamer, aber stetiger zu wie bei dem zweiten Versuche; dann aber stieg sie schneller und höher, erreichte nach 45 Minuten die höchste Höhe mit 17½° und nahm nun langsam und stetig wieder ab. Erst nach 130 Minuten war das Thermometer wieder auf 8° herabgesunken. Beim vierten Versuche wurde unter übrigens möglichst gleichen Umständen wie bei dem dritten Versuche nur die halbe Quantität Holz wie bei den früheren Versuchen genommen; nämlich nur 2½ Pfund. Der Effekt war dabei 1,02. Doch muß bemerkt werden, daß bei diesem Versuche manche äußere Zufälligkeiten nachtheilig einwirkten, deren Einwirkungen aber sich nicht in Zahlen ausdrücken ließen und daher bei der Berechnung des oben angegebenen Effektes ganz außer Ansatz blieben. Nach 32 Minuten hatte das Zimmer die höchste Temperatur mit 12½° angenommen und nach 65 Minuten zeigte das Thermometer wieder 8°.

Es hatte also der nach obiger Beschreibung umgeän-

derte Ofen mit 2½ Pfd. Holz noch etwas mehr geleistet als der Ofen in seiner ursprünglichen Gestaltung unter gleichen Umständen mit 5 Pfund.

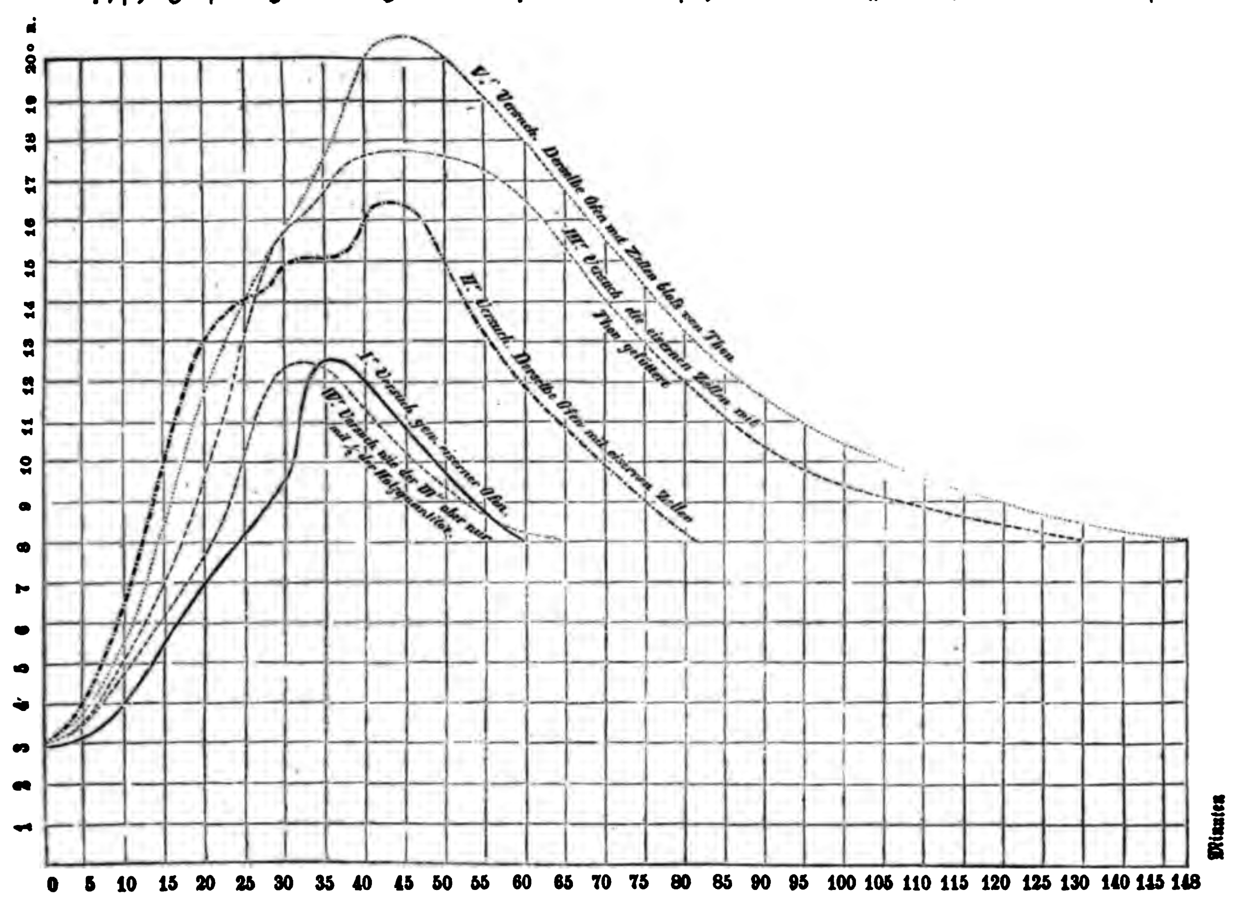
Bei dem fünften Versuche endlich wurden unter wieder ganz gleichen Umständen wie früher die Eisenzellen entfernt, Zellen ganz von Thon dafür eingesetzt und wieder 5 Pfd. Holz verbrannt.

Die Temperatur im Zimmer nahm nun gleichmäßig und rasch zu, hatte nach 45 Minuten den höchsten Stand mit 20½° R. erreicht, nahm langsam und stetig ab und erst nach 148 Minuten zeigte das Thermometer wieder 8°, auf welchem Stande es längere Zeit beharrte. Der Effekt war dabei 3,22.

Man hat zur größeren Uebersichtlichkeit die Resultate dieser Versuche auf der Figur 1 dieser Beschreibung graphisch dargestellt, und aus den in dieser Zeichnung enthaltenen Curven geht hervor, wie einflußreich äußere unvermeidliche Verhältnisse und Zufälligkeiten auf die Heizung eiserner Oefen wirken, während die stetigeren Curven, welche den Effekt der Thonzellen ausdrücken, dar-

Fig. 1.

Graphische Darstellung des Ganges der Temperatur bei Versuchen über den Effekt verschiedener Zimmeröfen.



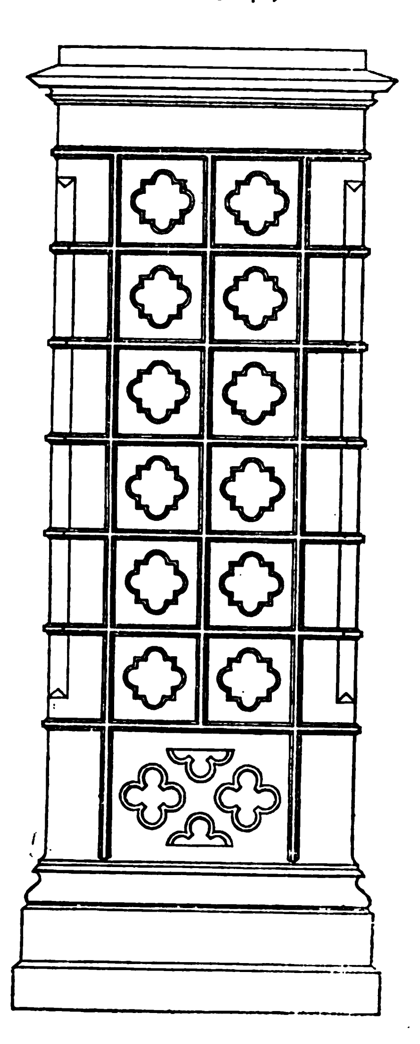
thun, daß diese letzteren unter gleichen Umständen eine gleichmäßigere Temperatur hervorrufen und einen höheren Grad von Wärme auf viel längere Zeit hinaus halten.

Nachdem nunmehr über das Prinzip dieser Zellenöfen wohl zur Genüge gesprochen sein möchte, erübrigt jetzt noch, in einige Details einzugehen, und näher nachzuweisen, welche Constructionsmittel zur Erzielung dessen, was im Allgemeinen beabsichtigt wird, in Anwendung gebracht werden sollen.

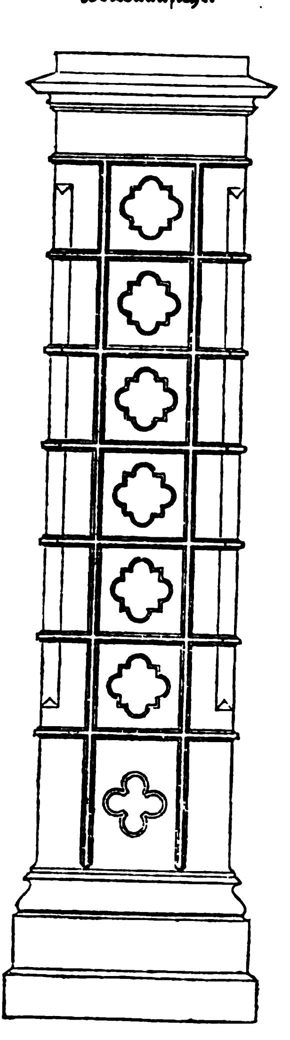
Die Fig. 2 dieser Beschreibung ist ein ganz einfacher Zellenofen in der vorderen Ansicht, in der Seitenansicht und im Grundriß dargestellt, und zwar im Maaß-

Fig. 2.

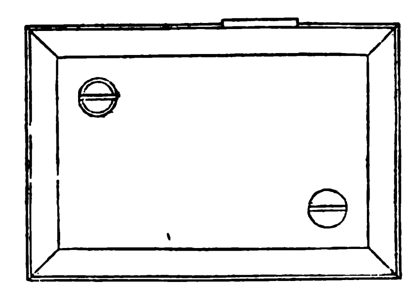
Vordere Ansicht.



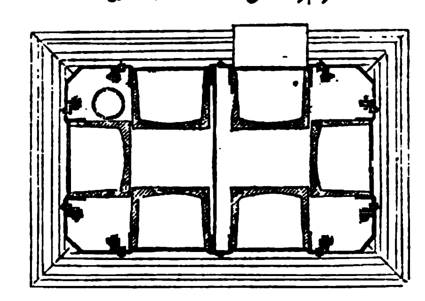
Seitenansicht.



Grundriß.



Horizontaler Durchschnitt.



stabe von $^1/_{11}$ der natürlichen Größe. Die allseitige Durchbrechung des Eisens macht den Ofen im Verhältniß zu anderen eisernen Oefen, namentlich zu den Oefen aus gußeisernen Kacheln mit Thonfutter, an Eisengewicht sehr leicht, und daher auch, weil die Thonzellen billig sind, sehr wohlfeil. Es wird der Quadratfuß äußerer Umfassungsfläche solcher Oefen, alles Zugehör an Eisen mit eingerechnet, nicht wohl über $4^1/_2$ Pfd. an Eisen wiegen, was im Verhältniß zu anderen Oefen um so mehr Ersparung gewährt, als die Zellenöfen einen großen Effekt hervorbringen, und man daher zur Erwärmung größerer Räume nur Oefen von ganz mäßigem Umfange bedarf.

Was die Form der fraglichen Oefen betrifft, so möchte die vorliegende Zeichnung darthun, daß auch die einfachste Art derselben nichts Ungefälliges nothwendig an sich haben muß und daß dieselben nach Wunsch einer ornamentalen Behandlung sehr fähig sind, wobei sowohl die Construktion durch Zellen, als auch die Verschiedenfarbigkeit des angewendeten Materials sehr vortheilhaft benützt werden kann; indem man zum Beispiel die Zellen von rothem oder gelblichem unglasirten Thon herstellt, oder auch mosaikartig verschiedenfarbige Zellen in Anwendung bringt.

Was die innere Einrichtung der Oefen betrifft, so soll dieselbe in jedem einzelnen Falle dem vorhandenen Bedürfnisse entsprechen, daher alle möglichen Gattungen von Zellenöfen, vom einfachen Säulenofen an bis zum complizirtesten Cirkulirofen mit Kocheinrichtungen und dergleichen fabrizirt werden. Für die Möglichkeit des leichten Reinigens ist dadurch Sorge getragen, daß einzelne Zellen und Eisentheile zum bequemen Herausnehmen eingerichtet sind.

Da wo die Zellen, von der in den Zeichnungen angedeuteten Größe, in einem speziellen Falle mit der gewünschten inneren Einrichtung collidiren würden, werden Zellen von entsprechend kleineren Dimensionen angewendet, um die zu heizende Fläche alsdann so viel als thunlich zu vergrößern, und alle Oefen werden zur Heizung mit jedem beliebigen Material und nach Wunsch innen oder außen heizbar eingerichtet.

In Fig. 3 ist der vertikale Durchschnitt des Zellenofens abgebildet.

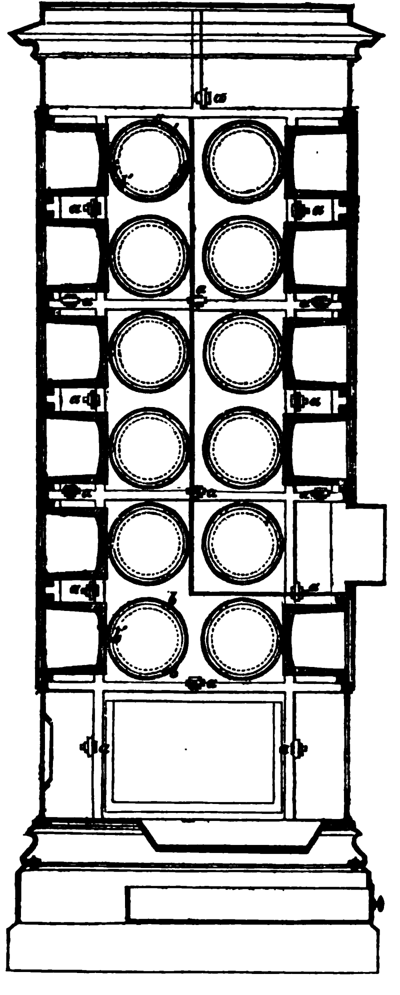
Die Sockel der Oefen werden aus verschiedenen Theilen zusammengesetzt, welche, je nach ihrer Zusammensetzung Sockel von verschiedenen Größen mit oder ohne Aschenfallthürchen gewähren.

Die zusammengehörigen Theile stoßen stumpf aneinander und werden im Inneren durch kleine fest aneinander schließende Flanschen mittelst kleiner Schraubenbolzen verbunden. Die äußeren Formen sind sowohl hier als bei den übrigen Ofentheilen so gewählt, daß die Zusammensetzungen entweder entsprechend markirt sind oder doch keinen unangenehmen Eindruck gewähren. Nur bei feinen Oefen ist Fuß und Gesimse aus einem Stück gegossen, während bei anderen Oefen bei diesen Theilen ähnliche Zusammensetzungen stattfinden wie die vorbeschriebenen, um jede beliebige Veränderung in Länge und Breite des Ofens auch in dieser Beziehung zulässig zu machen.

Im Uebrigen besteht der Ofen aus — je nach dessen Höhe — zwei oder mehre Male übereinandergesetzten Eck-

stücken, zwischen welchen rechtwinklige Platten eingeschoben sind, die je nach Bedürfniß eine, zwei, drei, vier und mehr Oeffnungen für Zellen in verschiedenen Formen, Ansätze für Rauchrohr oder Ofenhals und dergleichen enthalten.

Fig. 3.
Vertikaler Durchschnitt.



Da, wo zwei solcher Theile zusammenstoßen, ist das eine mit einer äußeren, das andere, in entgegengesetzter Richtung mit einer inneren Deckleiste versehen und sie erhalten an einzelnen Stellen, die die Verbindung erleichtern, kleine Flanschen (in Fig. 3 mit a. a. a. bezeichnet), welche mit Schraubenbolzen zusammengefaßt werden. Die inneren Deckleisten werden an der Fuge mit einem reinlichen feuerfesten Kitte sorgfältig verstrichen.

Die Befestigung der Thonzellen geschieht in folgender Weise. Auf der Rückseite der Eisenplatte ist um die Oeffnung, hinter welche die Zelle zu liegen kommt, ein Ring angegossen, der an 3 Stellen [(b. b. b.) der Zeichnung] hackenförmige Umbiegungen hat. Die Thonzelle ist an der vorderen offenen Seite mit einem hervorspringenden Rande versehen, welcher an 3 entsprechenden Stellen Einschnitte hat, die den soeben erwähnten hackenförmigen Umbiegungen (Lappen) conform sind. Vermittelst dieser Einschnitte (b' b' b' der Zeichnung Fig. 3) wird nun die Thonzelle in den eisernen Ring eingeschoben, und dann um ein Geringes gedreht um ihre Längenachse, so daß der vorspringende Rand der Zelle von den obengenannten Hacken oder Lappen gefaßt und festgehalten wird. Die Fuge zwischen dem eisernen Ringe und der Zelle wird alsdann mit dem schon erwähnten Kitt verstrichen.

Die Umfassungswände des Ofens zunächst der Feuerung erhalten keine Zellen; dagegen sind die eisernen Platten auch hier durchbrochen, und an dieselben innen schwache Rahmen angegossen, in welche Thonplatten eingeschoben und eingekittet werden, die das Glühendwerden der Ofenplatten und das Zerspringen derselben verhindern.

Sollten die hier beschriebenen Befestigungsmittel sowohl der Eisentheile unter sich, als auch der Thonplatten und Thonzellen an das Eisen sich für die Dauer nicht völlig bewähren, so behält sich der Patentträger bevor, die dießfälligen erforderlichen Verbesserungen anzubringen, was bei der großen Auswahl von mechanischen Auskunftsmitteln, die hiefür zu Gebot stehen, nicht schwer sein kann.

Wie diese Befestigung auch geschehen möge, immer kann sie so geschehen, daß ein derartiger Ofen sehr leicht aufgestellt, und gegebenen Falles wieder eingelegt, bequem verpackt und mit geringen Kosten versendet werden kann, was immerhin als eine sehr beachtenswerthe Eigenschaft zu der Holzersparniß, die sie gewähren, zu ihrer Wohlfeilheit und ihrer gefälligen Form hinzukommen möchte.

Prinz Napoleon
über die Betheiligung Bayerns an der Weltausstellung zu Paris im Jahre 1855.

Durch das kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten wurden mit höchster Entschließung vom 9. April h. Js. dem Centralcomité für die Pariser Weltausstellung Auszüge aus einem im vorigen Jahre zu Paris erschienenen Werke „Visites et Etudes de S. A. I. le Prince Napoléon au Palais des Beaux-Arts et Visites du Prince aux Produits collectifs de Nations qui ont pris part à l'Exposition de 1855" — mitgetheilt, welche wir in nachfolgender Uebersetzung veröffentlichen.

„Bayern, welches bei der von seiner Regierung im Jahre 1854 zu München veranstalteten allgemeinen deutschen Industrie-Ausstellung 2460 Aussteller zählte, — war bei der Pariser Ausstellung nur durch 172*) Aussteller vertreten; hauptsächlich mag dieß wohl der Entmuthigung zuzuschreiben sein, welche sich der industriellen Bevölkerung dieses Landes bemächtigte, als die Cholera gerade während der Ausstellung die Stadt München überraschte, und dort so viele Menschen als Opfer dieser Seuche hingerafft wurden.

So unvollständig nun die Ausstellung Bayerns in Paris war, so zeichnete sie sich doch in mehr als einer Beziehung aus und brachte bei näherer Beobachtung zur Ueberzeugung, daß die bayerische Industrie im Fortschritt begriffen sei. Zum Beweise dessen wollen wir nur die Ziffer der Anerkennungen hinstellen, welche 95 Ausstellern von der Gesammtzahl 172 zukamen. Diese Anerkennungen faßten 1 große Ehrenmedaille, 1 Ehrenmedaille, 14 Medaillen der ersten und 36 der zweiten Klasse, sowie 43 ehrenvolle Erwähnungen in sich.

Die Grundlagen des öffentlichen Wohles in Bayern bilden die Land- und Forstwirthschaft, sowie die landwirthschaftlichen Gewerbe, wie Bierbrauerei, Branntweinbrennerei rc. Die Gebirge sind reich an Holz, der Boden birgt große Schätze von mineralischen Rohstoffen; Eisen, Steinkohle, Salz und lithographische Steine werden dort im Großen ausgebeutet; die Fabrikation von Glas, Guß- und Schmiedeisen ist im besten Flore.

Zwei Städte Bayerns, Nürnberg und Augsburg, zählen unter die ersten industriellen Städte Deutschlands; auch andere Städte, wie München, Fürth, Hof, Kaufbeuren und Kempten rc. gestalten sich als Mittelpunkte industriellen Strebens in immer schönerer Entwickelung.

Unter den Rohprodukten, welche die Aufmerksamkeit des Prinzen auf sich gezogen, bemerken wir hier die großartige Sammlung von Erzeugnissen des bayrischen Berg-, Hütten- und Salinenbetriebes, ausgestellt von der General-Bergwerks- und Salinen-Administration; darunter die Eisen-, Blei-, Zink-, Kupfer-, Antimon- und Golderze rc., Steinkohlen und Steinöl, Guß- und Schmiedeisen, Kobalt und Antimon rc.

In der Sektion der Maschinen hob Se. Kaiserl. Hoheit die Fabrikate des Johann Mannhardt in München hervor: die Metallhobelmaschine mit Drehmeißel, die Spitzendrehbank, die Wagenräderdrehbank, die Schienen-Abstoßmaschine, die Steinschneid- und Polirmaschine, die Maschine zum Bohren der Gewehrläufe, die Schraubstöcke rc. Wenn auch die gefällige Ausführung einiger dieser Maschinen Manches zu wünschen übrig läßt, so ist doch deren Konstruktion genial und überhaupt eigenthümlich. Zwei Medaillen der zweiten Klasse und eine Ehrenerwähnung wurden den Ausstellern dieser Sektion zugesprochen. München war von jeher berühmt durch die Fabrikation mathematisch-physikalischer Instrumente. Von da kamen zur Ausstellung Uhren, ausgezeichnet durch ihre Einfachheit und Konstruktion (J. Mannhardt — Franz Patsch), vorzügliche Fernrohre (Michael Bader — Dr. Steinheil), mehrere andere Gegenstände aus dem Fache der Optik, z. B. ein achromatisches Objektiv von 6½ Zoll Durchmesser, ein achromatisches Objektiv, dessen Crownglaslinse ein rectanguläres Prisma bildet, ein Prismen-Ocular-Heliometer, eine physikalische Waage, die Copie des Kilogramme prototype in den Archiven zu Paris nebst dessen Unterabtheilungen in Bergkrystall ausgeführt, auf einige Tausendtel eines Milligrammes sicher, die optische

*) 172 hatten Anmeldungen nach Paris ergehen lassen, aber nur 125 machten wirklich Einsendungen zur Ausstellung.

Gehaltsprobe für Biere, ein terrestrischer Repetitions-Theodolit ꝛc. ꝛc. (Dr. Steinheil).

In der X. Classe (Chemische Produkte) hat Se. Kais. Hoheit dem Knoppernextrakt von Börer u. Porzelius in Regensburg und den berühmten Bleistiften von A. W. Faber in Stein bei Nürnberg besondere Aufmerksamkeit zugewendet. (Bayern hat in dieser Classe 3 Medaillen der ersten, 2 der zweiten Klasse und eine Ehrenerwähnung erhalten.) Weiter beachtete der Prinz besonders:

In der XIII. Classe: Pistolen mit gezogenen Läufen und einer Tragweite von 500 Metres, eine ausgezeichnete Arbeit von J. A. Kuchenreuter in Regensburg (Medaille I. Classe).

In der XVI. Classe: Broncefarben und Blattmetall; seit vielen Jahren besitzt Bayern das Monopol, Europa mit diesen Fabrikaten zu versehen.

In der XVII. Classe: Einen Schmuck mit Diamanten und Smaragden von Gottfried Merk in München.

In der XVIII. Classe: Die prachtvollen Krystallglas-Gegenstände, die großen Vasen im ägyptischen und maurischen Style von Franz Steigerwald in Schachtenbach und München; die Porzellangemälde von C. W. Müller in München und Chr. Schmidt in Bamberg. Alle diese Gegenstände, die das Gepräge des feinsten Geschmackes an sich tragen, rechtfertigen der Stadt München den Beinamen des deutschen Athens zu Genüge. Auf diesen Theil der bayerischen Ausstellung trafen 4 Medaillen der II. Classe und 4 Ehrenerwähnungen.

Die Spielwaarenfabrikation ist ein Haupterwerbszweig im südlichen Bayern; Oberammergau und auch Nürnberg schickten zahlreiche Gegenstände, die den Charakter einer Naivität an sich trugen, welche alle Beachtung verdient. Die Lithographiesteine von Fischer & Kluge in Pappenheim und Schwarz in Solnhofen ärnteten verdienten Beifall. Was jedoch die Aufmerksamkeit Seiner Kaiserlichen Hoheit vorzugsweise auf sich zog, das waren die Porträts des Herrn Hanfstängl in München, das Vollendetste, was die Ausstellung von 1855 im Fache der Photographie aufzuweisen hatte.

Den Schluß der Beobachtungen bildeten die XXVII. Klasse (musikalische Instrumente). Wenn Frankreich, welches in der Fabrikation musikalischer Instrumente unzweifelhaft den ersten Rang einnimmt, einen Konkurrenten fürchten könnte, so wäre es Bayern mit seinen Holzblasinstrumenten. In dieser Klasse hat das Ausland wohl nur einen Namen, der Frankreich gegenüber aufrecht erhalten werden kann, aber einen Namen von Autorität und Macht; wir wollen ihn nennen, es ist Herr Theobald Böhm in München. Selbst Künstler, Erfinder und Fabrikant, hat er seine Kunst in allen ihren Theilen auf die höchste Stufe der Vollendung gebracht und seinen Namen durch ein nach ihm benanntes System im Flötenbau bleibende Geltung verschafft. Die von ihm ausgestellten Flöten, eine in Silber, die andere in Holz ausgeführt, erwarben ihm die große Ehrenmedaille. —

In Beziehung auf die in Paris vertretene bayerische Kunst spricht sich Prinz Napoleon folgendermaßen aus: Bayern, das deutsche Attika, war bei der Kunstausstellung durch 31 Maler, 3 Bildhauer, 2 Kupferstecher, 2 Architekten und 1 Lithographen vertreten*); es wurden jedoch nur zwei ehrenvolle Erwähnungen ertheilt, Herrn Richard Zimmermann und Herrn Münzmedailleur Voigt. — Präsident der kgl. Akademie der bildenden Künste ist Herr Wilhelm von Kaulbach, welcher unter den preußischen Ausstellern aufgeführt ist. Die Miniaturen des Herrn Ch. W. Müller nach Raphael, Carlo Dolce, Murillo und Rubens wurden aufmerksam geprüft, nicht minder die trefflichen Aquarellgemälde der italienischen Landschaften des Herrn Scheuchzer. Landschaft und Miniature sind das Bemerkenswertheste, was uns die Münchener Schule gesendet".

*) Die angegebenen Ziffern bezeichnen die Anmeldungen, nur 15 Maler, 2 Kupferstecher und 1 Medaillengraveur beschickten die Ausstellung.

Anleitung zur Untersuchung des Mehles und des Brodes.

Von Professor Rivot.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, Mai 1856, S. 50.

Die hohen Preise, welche das Mehl nach zwei auf einander folgenden ungenügenden Ernten erreicht hat, haben (in Frankreich) die Einfuhr sehr bedeutender Mengen Getreides und Mehles aus dem Ausland, namentlich aus Amerika, zur Folge gehabt.

Die (französische) Regierung ließ daher die eingeführte Waare fortwährend auf ihre Qualität prüfen, und auch über die von mehreren Seiten vorgeschlagenen Verfahrungsweisen einer wohlfeilern Brodbereitung Versuche anstellen.

Mit der Untersuchung zahlreicher Proben von Mehl und Brod beauftragt, hielt ich mich vorzüglich an den praktischen Gesichtspunkt, weil die chemische Analyse für sich allein über die Güte eines Mehles oder Brodes nicht zu entscheiden vermag, denn die mit dem Mehle etwa vorgenommenen Mischungen und sein physischer Zustand äußern auf die Güte des Brodes einen viel größeren Einfluß als die chemische Zusammensetzung des Mehls nach absolutem Werth betrachtet.

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Mehls und seiner Bestandtheile sind genugsam bekannt. Die praktischen Punkte, welche ich zu meinem Zwecke vorzüglich im Auge hatte, waren: die Qualität des Weizens und sein Conservations-Zustand; die Sorgfalt, mit welcher die Kleie abgesondert wurde; die Natur der fremdartigen Mehle, welche ihm betrüglicher Weise, aus Nachlässigkeit oder in der Absicht beigemengt wurden, um die schlechte Beschaffenheit des Weizenmehls durch einen besondern Geschmack zu maskiren. Diese fremdartigen Mehle sind fast immer nur in geringer Menge vorhanden, ihre Gegenwart ist schwer nachzuweisen und ihre quantitative Bestimmung wäre unmöglich. Das Weizenmehl ist in den meisten Fällen sehr vorherrschend und dessen Qualität von vorzüglichem Einfluß auf den Handelswerth des Mehls.

Beim Brod beachtete ich: wie stark sowohl die Krume als die Kruste gebacken war, dann den Geruch der Krume, den Geschmack und die Verdaulichkeit; die Art seiner Erhärtung durch freiwilliges Austrocknen; das Mengenverhältniß des hygroskopischen Wassers, dann dasjenige der Asche sowohl in der Krume als in der Kruste; die Menge des zur Erzeugung von 100 Theilen Brodes erforderlichen Mehles, welche mit zahlreichen Umständen sehr variirt; endlich suchte ich die Gegenwart anderer Mehle (außer Weizenmehl) zu erkennen. Letztere Untersuchung ist beim Brode viel schwieriger als bei dem zu seiner Darstellung verwendeten Mehle, wegen der, wenigstens theilweise, veränderten Gestalt der Stärkmehlkörner in Folge des Backens.

Die Untersuchung eines Mehles und eines daraus gebackenen Brodes müssen stets Hand in Hand gehen; die mikroskopischen Untersuchungen können hinsichtlich beigemengten fremden Mehls, namentlich Roggenmehls, manchmal in Zweifel lassen, aber der Geschmack des Brodes und seine physischen Eigenschaften können diese Zweifel fast immer heben.

Wenn von einem Bäcker genommenes Brod in Untersuchung gezogen werden soll, ohne daß man das zu demselben verwendete Mehl untersuchen kann, so gebricht es dadurch an einer wichtigen Controle der erhaltenen Resultate. Ebenso hat die Untersuchung eines Mehles, ohne daß man aus demselben Brod bäckt, nicht ihren vollen Werth.

I. Untersuchung des Mehles.

Die Untersuchung des Mehles erheischt: 1) Bestimmung des hygroskopischen Wassers; 2) Abscheidung und quantitative Bestimmung des Klebers; 3) mikroskopische Beobachtung des Mehles selbst und des bei der Darstellung des Klebers abgeschiedenen Stärkmehls; 4) quantitative Bestimmung des Stickstoffs und der mineralischen Substanzen. Im Folgenden will ich den Zweck und die Ausführung einer jeden dieser vier Operationen auseinandersetzen.

Hygroskopisches Wasser. — Das Mehl ist eine sehr hygroskopische Substanz, daher schwierig genau auszutrocknen. Bei einer Temperatur, welche die zum

Austreiben des bloß hygroskopischen Wassers erforderliche wenig übersteigt, fängt es an röthlich zu werden, indem seine organische Substanz Wasser verliert. Zu seiner vollkommenen Austrocknung eignet sich am besten ein Trockenapparat, dessen Temperatur constant zwischen 92° und 96° R. (115 und 120° C.) erhalten werden kann. Man erreicht den Zweck auch mittelst eines Sandbads; dabei muß aber die Feuerung sehr umsichtig geleitet werden; in diesem Falle gibt man das Mehl in eine große Porzellanschale und rührt es sehr fleißig um, damit die Temperatur in allen Theilen der Masse ziemlich dieselbe ist, weil sonst der mit den Wänden in Berührung stehende Theil sich schon zersetzt und schwärzt, ehe noch die oberen Theile völlig trocken sind; mehr als 50 Gramme Mehl dürfen nicht genommen werden, denn bei einer größern Quantität würde die Austrocknung nicht gleichmäßig ausfallen. Im Trockenapparat hingegen kann man jede beliebige Menge Mehl gleichmäßig austrocknen und der Zweck wird noch viel rascher erreicht. Im Sandbad brauchte ich zur völligen Austrocknung zwei Tage. Bei recht langsamem Austrocknen wird das Mehl weniger hygroskopisch, daher das während der Wägungen aus der Luft absorbirte Wasser bei solchem Mehl vielleicht vernachlässigt werden kann.

Die Austrocknung kann als vollkommen betrachtet werden, wenn, nachdem das Mehl wenigstens 24 Stunden lang einer Temperatur über 88° R. (110° C.) ausgesetzt war, zwei in einem Zwischenraum von mehreren Stunden vorgenommene Wägungen dasselbe Gewicht ergeben. Die weiße Farbe des Mehls darf nur sehr schwach gelblich sein, sonst ist eine theilweise Zersetzung eingetreten.

Das Mengenverhältniß des hygroskopischen Wassers im Mehle ist sehr verschieden nach der Natur und dem Ursprung des Getreides und nach den Umständen beim Mahlen, der Kleienabsonderung und der Aufbewahrung des Mehls.

Schönes Weizenmehl, welches mehrere Tage in einem trocknen Zimmer bei 16 bis 20° R. aufbewahrt worden ist, hält nur 9 — 10 Prozent Wasser zurück. Das von den Pariser Bäckern verkaufte Weizenmehl enthält 1[illegible] bis 17, manchmal sogar 18 Prozent Wasser.

Mehrere fremde, namentlich gewisse amerikanische Mehle enthalten nur 13 — 14 Prozent Wasser; sie sind aber nicht in gutem Zustande.

Gutes, unter gewöhnlichen Umständen aufbewahrtes Weizenmehl enthält im Mittel 15—17 Prozent Wasser. Wenn ein zu prüfendes Mehl einen beträchtlich geringern Wassergehalt hat, so ist es wahrscheinlich, daß es sich nicht mehr in seinem Normalzustand befindet; dieser geringere Wassergehalt könnte nämlich auch durch die Getreidesorte bedingt sein.

Kleber. — Die Darstellung des Klebers auf gewöhnliche Weise durch Kneten des Mehls unter einem Wasserstrahl läßt bestimmt erkennen, ob das vorliegende Mehl sich in Gährung befindet. Sie ist folglich von großer Wichtigkeit und soll immer unter gleichen Umständen, wo möglich auch von einer und derselben Person vorgenommen werden. Die gute oder schlechte Conservation des Mehls und seine Tauglichkeit zur Brodbereitung lassen sich an der Schnelligkeit, womit der Kleber sich vereinigt, und, nachdem er vom Stärkmehl gut abgesondert ist, an dessen physischen Charakteren leicht erkennen.

Durch Uebung in dieser Operation kann man die Mehle nach ihrer Qualität ebenso sicher classificiren, wie die Weinhändler die Weine nach deren Geschmack classificiren.

Man sollte diese Operation mit einem etwas beträchtlichen Gewichte vornehmen, um das Mengenverhältniß der Kleie besser beurtheilen und sich überzeugen zu können, ob Staub, Steinchen und andere Unreinigkeiten im Mehle vorhanden sind.

Ich nehme gewöhnlich 100 Gramme Mehl und beginne damit, es in einem leinenen Säckchen auszuwaschen; sobald der Kleber die hinreichende Consistenz besitzt, nehme ich den Inhalt aus dem Säckchen heraus und setze die Behandlung in den bloßen Händen fort; die Operation ist beendigt, wenn bei starkem Drücken des Klebers unter einem dünnen Wasserstrahl das Wasser vollkommen klar ablauft. Was aus dem Leinwandsäckchen oder von den

Händen abläuft, muß man durch ein feines Sieb gehen lassen und in einer großen reinen Schale sammeln. Auf dem Siebe verbleiben die Kleie, Stückchen des Zellgewebes, fremdartige Körper, oft auch etwas durchgeschlüpfter Kleber; das Stärkmehl allein gelangt in die Schale. Auf diese Weise wird das Mehl in drei Theile getrennt, deren jeder für sich untersucht werden muß: in den Kleber, die Kleie mit den fremdartigen Substanzen, und das Stärkmehl.

Die zur Darstellung des Klebers erforderliche Zeit ist je nach der Operationsweise und der Qualität des Mehls verschieden; sie ist um so kürzer, je reiner und besser das Weizenmehl ist. Bei schönem Mehle wird man sehr leicht in einer halben Stunde fertig, während bei verdorbenem Mehle eine Stunde und mehr Zeit erforderlich ist. Man muß daher immer das gleiche Verfahren einhalten und aufzeichnen, wie lange Zeit man bedurfte.

Bei gutem Weizenmehl beginnt der Kleber fast sofort sich zusammenzubegeben und strebt nicht, durch die Leinwand zu dringen; später nimmt er in den Händen sehr rasch eine immer größere Consistenz und Elastizität an; man kann alles Stärkmehl absondern, ohne daß Kleber dabei verloren geht, wenn man besorgt ist, die durch die Zusammenhäufung des Stärkmehls in gewissen Theilen sich bildenden Klümpchen sanft zu zerdrücken. Gegen das Ende erscheint der Kleber weiß, etwas gelblich, ist sehr consistent und elastisch. Man kann ihn feucht wägen; es ist aber vorzuziehen, ihn in einer vorher tarirten, kleinen Porzellanschale bei 92 oder 96° R. (115 oder 120° C.) zu trocknen, was jedoch im Sandbad 2—3 Tage erfordert. Bei der ersten Einwirkung der Wärme bläht sich der Kleber auf, nimmt in der Schale eine sehr convexe Oberfläche an. In dem Maaße, als er austrocknet, fällt er wieder in sich zusammen und nimmt dabei eine braune Farbe an; gut ausgetrocknet ist er hart, spröde und von regelmäßigem blätterigem Gefüge.

Das Mengenverhältniß des Klebers in schönem Weizenmehle ist je nach dessen Ursprung verschieden, es beträgt 9—11 Prozent vom Gewicht des Mehles in seinem gewöhnlichen hygroskopischen Zustande.

Wenn ein Mehl durch Gährung Schaden gelitten hat, so beginnt der Kleber erst nach ziemlich langer Zeit, nach ½ Stunde, manchmal erst nach 1 Stunde (wenn man mit 100 Grammen operirt) im Leinwandsäckchen sich zu vereinigen und geht zum Theil durch das Tuch. Hat er die erforderliche Consistenz, um ihn aus dem Säckchen nehmen und in den Händen kneten zu können, so theilt er sich gern in Klümpchen, die unter sich wenig zusammenhängen; nur mit Mühe lassen sich diese zu einer Masse vereinigen, welche eine viel geringere Consistenz und Elastizität besitzt als der von gutem Mehle herrührende Kleber.

Während des Austrocknens bläht sich der Kleber nur sehr wenig auf, manchmal zeigt er gleich anfangs eine concave Oberfläche. Ist das Austrocknen vollständig, so ist er hart, wenig blätterig und fast immer ziemlich stark gefärbt.

Die aufmerksame Beobachtung dieser Merkmale bei einem als gut erkannten Mehle im Vergleich mit dem zu untersuchenden Mehle läßt mithin den Zustand der Conservation des Mehles entschieden erkennen, was hinsichtlich der Brodbereitung gewiß der wichtigste Punkt ist.

Von minderer Wichtigkeit ist das Gewicht des Klebers, weil das Mengenverhältniß desselben in einem verdorbenen Mehle beinahe so groß sein kann, wie in einem guten Mehle.

Die Beimengung fremder Mehle zum Weizenmehle äußert auf das Ansehen des Klebers und die Art, wie er sich zusammenbegibt, einen großen Einfluß; dieser Einfluß ist aber nur dann auffallend, wenn die Beimengungen in beträchtlichem Verhältniß vorhanden sind, was sehr selten der Fall ist, wo sie dann überdieß unter dem Mikroskop, so wie durch das weit geringere Ergebniß an elastischem Kleber leicht nachzuweisen sind.

Wenn der Kleber sich schwer zusammenbegibt, so ist der Grund in der Regel, daß das Mehl sich in Gährung befindet. Hat man aber gefunden, daß mehrere Mehlarten in beträchtlicher Menge dem Weizenmehl beigemengt sind, so können die abnormen Eigenschaften des Klebers der Gegenwart dieser Mehle, oder der Veränderung des

Weizenmehls, oder auch beiden Ursachen gemeinschaftlich zugeschrieben werden. Man kann alsdann aus der Darstellung des Klebers über den Gährungszustand des vorliegenden Mehles sichere Anzeichen nur entnehmen wenn man große Erfahrung über den speciellen Einfluß verschiedenartiger Beimengungen besitzt.

Die Einäscherung des Klebers kann in der Regel keinen nützlichen Aufschluß über den Werth der Mehle geben; sie ist daher überflüssig. Der Kleber verbrennt schwer, und nur unter der Muffel eines großen Kapellenofens kann die Asche recht weiß erhalten werden. Sie besteht hauptsächlich aus Phosphorsäure, Alkalien und Kalk; Kieselerde enthält sie in beträchtlich größerer Menge als die Asche des Mehles selbst. In mehreren Klebern aus Weizenmehl fand ich 1,25 bis 1,45 Prozent Asche, welche mehr als die Hälfte ihres Gewichts an phosphorsaurem Kalk enthielt.

Stärkmehl. — Das bei Darstellung des Klebers mit dem Wasser durch das Sieb ablaufende Stärkmehl setzt sich in der Porzellanschale mehr oder weniger langsam ab. Die größten Körner gelangen ziemlich schnell auf den Boden des Gefäßes und bilden eine feste Schicht, auf welche sich nach und nach die kleineren und leichteren Körner ablagern. Das Wasser bleibt nahezu zwei Stunden lang, manchmal noch länger, milchig. Ich empfehle die schweren und die leichten Theile des Stärkmehls sich nicht vermengen zu lassen, um die größern oder kleinern Körner leichter durch das Mikroskop beobachten zu können. Zu diesem Behufe gießt man die milchige Flüssigkeit eine halbe Stunde nach Beendigung der Darstellung des Klebers ab, und läßt die Flüssigkeit sich langsam abklären. Man filtrirt, um das klare Wasser auf Legumin zu prüfen, welches nach mehreren Chemikern ein charakteristisches Merkmal der Gegenwart von Hülsenfrüchten (Leguminosen) ist; dasselbe gibt sich durch einen auf Zusatz von Essigsäure entstehenden weißen Niederschlag kund. Da aber noch andere Substanzen in der Flüssigkeit enthalten sein können, welche ebenfalls durch Essigsäure gefällt werden, z. B. die auflöslichen stickstoffhaltigen Bestandtheile mancher Getreidearten, so ist diese Reaction nicht entscheidend; besonders unsicher ist das Merkmal, wenn man es mit einem in Gährung begriffenen Mehl zu thun hat. Der durch Essigsäure erhaltene weiße Niederschlag ist daher nur als ein Anzeichen der möglichen Beimengung von Hülsenfruchtmehlen zu betrachten, welches Anzeichen erst durch die Gesammteigenschaften des vorliegenden Mehles bestätigt werden muß.

Der schwerste Theil des Stärkmehls ist manchmal mit einer schwach gefärbten Schicht bedeckt, worin sich die feinsten Theilchen der Kleie und des Zellgewebes, welche durch das Sieb gehen konnten, erkennen lassen. Bei guten und sorgfältig fabricirten Mehlen kommt dieser Umstand aber nie vor. Diese Schicht muß, wenn sie sich bildet, abgesondert werden, um sie zugleich mit dem auf dem Sieb gebliebenen gröbern Theil durch das Mikroskop zu untersuchen.

Das am Boden der Schale abgesetzte Stärkmehl muß aufmerksam untersucht werden; wenn es von reinem und gutem Weizenmehl herrührt, hat es ein atlaßglänzendes Ansehen; rührt es hingegen von verdorbenem Weizenmehl oder einem Gemenge guten Weizenmehles mit Roggen-, Türkischkorn-, Hirsenmehl &c. her, so klebt es an den Fingern und hat in jedem besondern Fall einen eigenthümlichen Charakter. Die Verschiedenheit des Ansehens aber ist nur für ein sehr geübtes Auge erkennbar und kann nicht beschrieben werden.

Das Ansehen des Stärkmehls ist daher als ein Anzeichen der guten oder der schlechten Qualität des Mehls oder der Beimengung anderer Mehle wohl zu beachten. Durch diesen Charakter im Vergleich mit dem des Klebers kann man sich von dem Werthe des vorliegenden Mehls schon eine richtige Vorstellung machen.

Ein Theil dieses Stärkmehls wird bei Luftzutritt unter einer schwachen Wasserschicht aufbewahrt; bald tritt die Gährung ein, und zwar um so schneller, je mehr das Mehl selbst schon verdorben war; dieser Umstand läßt sich also zur Beurtheilung benutzen. Der andere Theil des Stärkmehls ist zu mikroskopischen Beobachtungen bestimmt; man läßt ihn bei mäßiger Wärme trocknen und bewahrt ihn dann zu den Versuchen unter dem Mikroskop auf.

Vermuthet man, daß das fragliche Mehl Beimengungen enthält, so kann man das Stärkmehl einer mechanischen Behandlung unterziehen, um die Stärkmehlkörner so viel als möglich nach ihrer Größe zu sondern und dadurch die Unterscheidung der Körner verschiedener Fruchtarten zu erleichtern. Diese mechanische Behandlung besteht bloß in einer Reihe auf einander folgender Umschüttelungen und Abgießungen aus einem großen Standglase. Im schwersten Theil sind die Satzmehlkörner von Kartoffeln und Bohnenmehl enthalten; der Theil von mittlerer Dichtigkeit enthält hauptsächlich die Satzmehlkörner des Türkischkornes.

Der Bodensatz, welcher sich in der milchigen Flüssigkeit bei der Darstellung des Klebers langsam bildet, muß die kleinsten Körner des Weizens, Roggens, und alle Körner der Hirse und des Hafers enthalten; sicher enthält er aber keine Körner von Bohnen und Kartoffeln, weil diese alle ziemlich groß und von fast gleichem Durchmesser sind.

Die Produkte der auf einander folgenden Abgießungen müssen bei gelinder Wärme getrocknet und für die mikroskopischen Beobachtungen aufbewahrt werden.

Auf dem Siebe gebliebene Substanzen. — Das Sieb, auf welches alle während der Darstellung des Klebers aus der Leinwand oder von den Händen abgehenden Substanzen fallen, enthält die Kleie, die Ueberbleibsel von Zellgewebe, die fremdartigen Substanzen und kleine Antheile von Kleber. Letztere müssen sorgfältig abgesondert und mit der übrigen Klebermasse vereinigt werden. Die verbleibende Menge der anderen Substanzen gestattet die Sorgfalt, womit die Kleie abgesondert wurde, und die Reinheit des Mehles annähernd zu beurtheilen. Die Untersuchung derselben durch das Mikroskop kann auch vermittelst der Ueberbleibsel des Zellgewebes zur Entdeckung der Natur der beigemengten Mehle führen. Ich konnte jedoch bei allen meinen Versuchen die Beimengungen leichter durch Beobachtung des Stärkmehles und des Mehles selbst, als durch Untersuchung dieser Ueberbleibsel von Zellgewebe erkennen.

Beobachtungen durch das Mikroskop. — Ich bediente mich zu meinen Versuchen stets eines Chevalier'schen mit einem Polarisationsapparat versehenen Mikroskops. Als die geeignetste Vergrößerung betrachte ich die 300fache des Durchmessers der Gegenstände, für welche letztere noch stark genug beleuchtet sind und das Gesichtsfeld groß genug ist, um eine ziemliche Anzahl von Stärkmehlkörnern deutlich wahrnehmen zu können.

Dasselbe gestattet auch die Gestalt der etwas großen Körner mittelst der Camera clara genau abzuzeichnen, was die Vergleichung des vorliegenden Mehles mit Mehlen von bestimmter Natur sehr erleichtert.

Eine stärkere Vergrößerung ermüdet das Gesicht sehr und gestattet bei jeder Beobachtung nur eine sehr kleine Anzahl von Stärkmehlkörnern deutlich zu sehen, daher man die Beobachtungen sehr zu vervielfältigen genöthigt ist.

Für jedes zu prüfende Mehl müssen das Mehl selbst, das in 2, 3 bis 4 Größen sortirte Stärkmehl, und endlich die Ueberbleibsel vom Zellgewebe besonders unter das Mikroskop gebracht werden.

Man kann mittelst des Mikroskops die Beimengung einer gewissen Anzahl anderer Mehle mit Sicherheit erkennen, wenn man die Geduld besitzt, die Beobachtungen zu vervielfältigen, und mit dem Ansehen der reinen Mehlarten ganz vertraut ist.

So konnte ich durch mikroskopische Beobachtungen im Weizenmehl sehr geringe Antheile von Türkischkorn, Hafer, Hirse, Bohnen und Kartoffeln deutlich erkennen; hinsichtlich des Roggens hingegen erhielt ich immer etwas unsichere Resultate; für Wicken und weiße Bohnen scheinen mir die bekannten chemischen Merkmale schärfer zu sein. Aber für keine beigemengte Mehlart läßt sich deren Mengeverhältniß auch nur annähernd schätzen.

Ich will nun die Mehle betrachten, welche bis jetzt am häufigsten dem Weizenmehle beigemengt wurden, und bei jedem die Merkmale angeben, wodurch es mehr oder weniger sicher zu erkennen ist.

Roggen. — Der Roggen ist äußerst schwierig unter dem Mikroskop vom Weizen zu unterscheiden, besonders wenn man statt des Mehles selbst das Stärkmehl beobachtet. Die Größe und Gestalt der Körner, ihre Streifen, ihre Färbung durch Jod, ihr Aufschwellen durch

Kali, das bei der Polarisation durch Licht entstehende, nicht sehr deutliche schwarze Kreuz, alle diese Charaktere sind bei dem Roggen- und Weizenstärkmehl nahezu übereinstimmend. Dieselbe Schwierigkeit bietet das Mehl selbst dar, außer wenn es gelingt, in dem Gesichtsfeld eine jener kleinen Flaumfedern anzutreffen, welche jedem Roggenkorn anhängen und in das Mehl übergehen. Diese Flaumfedern sind sehr charakteristisch; man erkennt sie sogleich, wenn man sie nur einmal gesehen hat. Um sie mit Wahrscheinlichkeit aufzufinden, muß man das bloß befeuchtete Mehl zwischen zwei Glasplatten ausbreiten, ohne vorher den Kleber von ihm abzusondern, welcher den Flaum sicher mit sich reißen würde. Ist er einmal nachgewiesen, so ist das Vorhandensein von Roggen im fraglichen Mehl ganz sicher; im umgekehrten Fall aber, wenn man im Gesichtsfeld kein Flaumfederchen gewahr wird, ist man deßwegen nicht auf die Abwesenheit von Roggen zu schließen berechtigt.

Hinsichtlich des Roggens bleibt man also oft in Ungewißheit, wenn er nicht in so großer Menge vorhanden ist, um auf das Mengenverhältniß des Klebers oder auf den Geschmack des Brodes (welcher noch das sicherste Anzeichen eines großen Roggenzusatzes ist) einen bedeutenden Einfluß zu äußern.

Hafer. — Der Hafer wird dem Weizenmehl nur selten betrüglicherweise zugesetzt; wenn es solchen in starkem Verhältniß enthält, so erkennt man ihn leicht durch den Geschmack des Brodes; enthält es von ihm nur wenig, so läßt er sich leicht unter dem Mikroskop durch zwei Reihen von Beobachtungen erkennen, wovon die eine mit dem Mehle selbst, die andere mit den leichtesten Theilen des Stärkmehls angestellt wird, welche durch die erste Abgießung nach der Darstellung des Klebers abgesondert worden sind.

Hinsichtlich des Mehles verfährt man wie für den Roggen, d. h. man breitet das befeuchtete Mehl zwischen zwei Glasplatten aus; man erkennt den Hafer an den aus den Körnern hervortretenden sehr langen Federchen, welche immer im Mehle zurückbleiben. Sie sind im Ansehen ganz verschieden von jenen des Roggens, namentlich wenn man sie im polarisirten Licht untersucht. Die Achse und die zwei Ränder dieser Federchen sind durch sehr deutliche schwarze Linien bezeichnet, welche durch zwei glänzende Linien getrennt sind. Man braucht daher die Beobachtungen nur mehrmals zu wiederholen, um sich zu vergewissern, ob Hafer vorhanden ist oder nicht.

Bei Anwendung des Stärkmehls muß man den Hafer im leichtesten Theil suchen, denn alle Körner dieser Getreideart sind äußerst klein. Bei einiger Uebung erkennt man sie an folgenden Merkmalen: sie erscheinen sehr klein und im gewöhnlichen Licht wenig durchsichtig, im polarisirten Licht zeigen sie keinen glänzenden Punkt. Diese Charaktere sind jedoch nicht so deutlich wie diejenigen der Haferfederchen, welche sich im Mehle beobachten lassen, und man darf sie folglich nicht eher benutzen, als nachdem man sich mit dem Ansehen der Stärkmehlkörner des Hafers recht vertraut gemacht hat, zu welchen Uebungen man sie anfangs in großen und dann in immer geringeren Mengenverhältnissen mit den kleinsten Stärkmehlkörnern des Weizens, des Roggens und der Hirse vermengt.

Türkischkorn. — Ich habe dasselbe in allen Mustern amerikanischen Weizenmehls aufgefunden, welche mir von den Behörden zur Untersuchung übergeben wurden. Seine Gegenwart läßt sich durch Beobachtung sowohl des Mehles als des Stärkmehls unter dem Mikroskop leicht erkennen. Da die Stärkmehlkörner des Türkischkorns sehr regelmäßig und von mittlerm Durchmesser sind, so muß man hauptsächlich den bei der Darstellung des Klebers sich zuerst absetzenden Theil des Stärkmehls beobachten und von demselben durch rasches Abziehen die größten Körner absondern, mit anderen Worten, es ist zweckmäßig, die Versuche mit dem mittlern Theil des Stärkmehls vom vorliegenden Mehle vorzunehmen.

Im Mehle selbst, welches befeuchtet zwischen zwei Glasplatten gut ausgebreitet wurde, läßt sich das Türkischkorn an den Ueberbleibseln von Zellgewebe erkennen, und an der prismatischen Form der Körner, welche von den Theilen in der Nähe der Hülle herrühren.

Folgendes Merkmal aber ist viel schärfer und mit dem Stärkmehl leichter als mit dem Mehl zu beobachten.

Man befeuchtet das Stärkmehl mit Olivenöl, breitet es auf einer Glasplatte gut aus und beobachtet es dann nach einander im gewöhnlichen und im polarisirten Licht. Im gewöhnlichen Licht erscheinen die Körner des Türkischkorns (bei 300maliger Vergrößerung des Durchmessers) ganz rund und zeigen sämmtlich in der Mitte einen deutlichen schwarzen Punkt; im polarisirten Licht hingegen erscheinen sie viereckig und in vier Theile durch ein rechtwinkliges schwarzes Kreuz getheilt, dessen zwei Arme gleich dunkel sind; die vier Winkel sind sehr glänzend. Dieses, den Stärkmehlkörnern des Türkischkorns allein zukommende Merkmal*) gestattet mit Gewißheit zu erkennen, ob Türkischkorn vorhanden ist oder nicht.

Hirse. — Die Hirse ist dem Weizen im Mehle des Handels sehr selten beigemengt; ihr Geruch und Geschmack lassen sie in unverdorbenem Mehle leicht erkennen. Ich habe sie in mehreren gegohrenen Mehlen gefunden, denen sie vielleicht beigemengt wurde, um durch ihren Geschmack den bei der Gährung sich entwickelnden zu maskiren.

Durch die Beobachtung unter dem Mikroskop läßt sich ihre Gegenwart oder Abwesenheit in allen Fällen mit Gewißheit erkennen. Da das Hirsestärkmehl aus äußerst kleinen Körnchen besteht, so muß man den Versuch nicht mit dem Mehle selbst, sondern mit den leichtesten Stärkmehltheilen anstellen, mit dem Absatz welcher sich in der ersten abgegossenen Flüssigkeit (bei der Darstellung des Klebers) langsam bildet. In diesem leichten Theil des aus dem verdächtigen Mehle gewonnenen Stärkmehls läßt sich die Hirse an folgenden Merkmalen erkennen: ihre sehr kleinen Körner erscheinen ganz rund und durchsichtiger als diejenigen des Hafers; sie zeigen alle einen schwarzen Punkt in der Mitte; im polarisirten Licht sind die Ränder der Körner schwer vom dunkeln Grund zu unterscheiden, ihre Mitte ist durch einen sehr glänzenden Punkt angezeigt.

*) Die Hirsekörner haben im gewöhnlichen Lichte dasselbe Ansehen; da sie aber einen viel kleineren Durchmesser haben, so ist es unmöglich, sie mit denen des Türkischkorns zu verwechseln; überdieß zeigt sich das schwarze Kreuz im polarisirten Lichte nicht.

Durch diese Merkmale läßt sich ein einziges Hirsekörnchen im Gesichtsfeld des Mikroskops deutlich erkennen.

Bohnen. — Wenn dem Weizenmehl Bohnenmehl in beträchtlicher Menge beigemengt ist, so verräth sich dessen Gegenwart während der Brodbereitung und hernach im Brode. Ist es nur in kleiner Menge vorhanden, so kann man es unter dem Mikroskop immer leicht erkennen. Die Körner des Bohnenstärkmehls sind ziemlich von gleicher Größe, welche die Mitte zwischen den größten und mittlern Körnern des Weizenstärkmehls hält. Folglich befinden sich die Bohnen, beim Ausziehen des Klebers aus dem fraglichen Mehle, fast alle im schwersten Theile des Stärkmehls. Diesen Theil muß man daher vorzugsweise zu den mikroskopischen Beobachtungen anwenden.

Im gewöhnlichen Licht zeigen die Bohnenkörner eine etwas längliche Form, eine sehr ausgespannte Hülle, und auf der Seitenfläche zwei schwarze Punkte sehr nahe an einander. Im polarisirten Licht betrachtet, erscheinen diese Körner beinahe rund, der Rand ist durch einen schwarzen Kreis scharf bezeichnet, die Oberfläche ist durch ein rechtwinkeliges Kreuz getheilt, dessen beide Arme gleich dunkel sind; deren Durchschnitt ist durch einen großen schwarzen Punkt bezeichnet und die Räume zwischen den Armen sind sehr glänzend.

Diese Merkmale zusammengenommen sind so bezeichnend als wie diejenigen welche die Türkischkorn- und Hirsekörner darbieten, und können über das Vorhandensein oder die Abwesenheit von Bohnenmehl in einem gegebenen Weizenmehl nicht den geringsten Zweifel bestehen lassen.

Ich bemerke nochmals, daß man, um schneller und sicherer zum Resultat zu gelangen, das Stärkmehl und nicht das Mehl betrachten muß; Hirse und Hafer sind im leichtesten Theil, Türkischkorn im mittlern und Bohnen im schwersten Theil des Stärkmehls zu suchen.

Kartoffeln. — Die Kartoffelstärke ist im Mehl, vorzüglich aber im schwersten Theil des Stärkmehls, leicht zu erkennen. Von mehreren Chemikern, namentlich von Payen, wurden Methoden vorgeschlagen, um die Gegenwart einer kleinen Menge Kartoffelstärke im Weizenmehl nachzuweisen; am einfachsten und sichersten scheint mir die

zu fein, das Stärkmehl im gewöhnlichen und im polarisirten Lichte zu beobachten. Im gewöhnlichen Lichte haben die Kartoffelstärkekörner ein sehr charakteristisches Ansehen; im polarisirten Lichte zeigt ihre Oberfläche zwei ungleich schwarze hyperbolische Aeste, deren Spitzen deutlicher hervortreten und dünner sind. — Die von Donny empfohlenen Verfahrungsweisen brauche ich als bekannt nicht aufzuführen. Die eben von mir angegebenen Merkmale sind sehr bezeichnend und in allen vorkommenden Fällen anwendbar.

Wicken und Weißbohnen. — Diese beiden Mehle können nach Donny's Verfahren im Weizenmehl leicht nachgewiesen werden. Man überzieht die inneren Wände einer kleinen Porzellanschale mit dem Mehl und setzt dasselbe nach einander Dämpfen von Salpetersäure und Ammoniak aus. Alle Theile von Wicken und Weißbohnen färben sich dunkelroth, während das übrige Mehl nur gelb wird. Die Untersuchung der gerötheten Substanz unter dem Mikroskop gestattet die rothgefärbten Körner zu erkennen und daher das Mengenverhältniß der Wicken und Weißbohnen im fraglichen Mehle annähernd zu schätzen.

Reis. — Der Reis ist im Mehl sehr schwer zu erkennen; doch läßt er sich unter dem Mikroskop durch die eckigen Bruchstückchen des Perispermiums (der Keimhülle) herausfinden. Man muß dieselben im Mehle selbst und hauptsächlich in den schweren Theilen des Stärkmehls aufsuchen. Es gehört große Uebung dazu, um sie sicher zu erkennen, besonders wenn der Reis dem Weizenmehl in sehr schwachem Verhältniß beigemengt ist. Die Erkennung ist in diesem Fall noch etwas leichter als diejenige des Roggens, aber bei weitem nicht so scharf wie die Unterscheidung von Kartoffelstärkmehl, Türkischkorn, Hirse, Bohnen und Hafer.

Auch die Bestimmung des Klebers und die Brodbildung vermögen nur undeutliche Kennzeichen abzugeben, wenn das Verhältniß des Reises nicht ein sehr beträchtliches ist.

Buchweizen. — Der Buchweizen ist leichter mittelst der Brodbereitung als durch die mikroskopische Untersuchung zu erkennen; er ertheilt dem Brod einen eigenthümlichen Geschmack, der nicht leicht mit einem andern zu verwechseln ist. Um den Buchweizen im Mehle zu erkennen, muß man vorerst den Kleber und die leichtesten Theile des Stärkmehls absondern; in den etwas schweren Theilen dieses Stärkmehls erkennt man den Buchweizen an vorhandenen kleinen Massen, welche eckig und prismatisch sind, ähnlich der stängeligen käuflichen Stärke.

Leinsamen. — Dieser ist dem Weizenmehl, wenigstens in Paris, nur selten beigemengt. Man kann ihn sicher unter dem Mikroskop an vorhandenen kleinen viereckigen Bruchstückchen erkennen, welche fast gleichförmig, braunroth gefärbt sind und ihr Ansehen nicht verändern, wenn man das Stärkmehl in 12 — 14 procentiger Kalilösung auflöst. (Schluß folgt.)

(Dingler's polyt. Journal 1857 Bd. 143 S. 380.)

Notizen.

Ueber Asphaltsteine und deren Benützung im bayerischen Oberlande.*)

Vor neun Jahren haben wir schon von der Benützung bituminöser Gesteine am Oelgraben im k. Landgerichte Tölz Kenntniß genommen und halten es für zeitgemäß, unsere damaligen Erhebungen über diesen Gegenstand, welcher in gegenwärtiger Zeit wegen seiner Benutzung zu neuen Beleuchtungsstoffen rc. von Bedeutung zu werden scheint, zu veröffentlichen.

Die von Franz Karner, einem ehemaligen Weber in Mittenwald k. Landgerichts Werdenfels, im Jahre 1845 zur Asphaltgewinnung erbaute „Oelhütte“ liegt im Oelgraben am Fuße des Braufschlages zwei Stunden von

*) Vergl. diese Zeitschrift 1848 S. 124.

Wallgau in südlicher Richtung unter der Grasbergalm im k. Landgerichtsbezirke Tölz, ungefähr 600 Schritte von der Isar entfernt. Der bituminöse Mergelschiefer, dort Oelstein genannt, ist von verschiedenem bis 44% steigendem Erdharzgehalt, mit Alluvialsand bedeckt und liegt im Dolomitgebirge von Dolomit durchdrungen.

Die Mächtigkeit der Oelsteinlager wechselt von 4 bis 8 Fuß. Das Lager streicht, in wie weit es ohne Bergcompaß ꝛc. beurtheilt werden konnte, von Nordost nach Südwest. Eingesprengt in dem Lager findet sich Schwefelkies.

Der Abbau von den ausgebrachten Steinen wurde mittelst einer Wasserschleuse weggeschwemmt.

Das Brennen der Oelsteine geschieht in gußeisernen Flaschen (ähnlich einer umgestürzten Bouteille mit verlängertem Halse), welche 6 Fuß hoch und 18 Zoll im Lichten weit sind, und in senkrechter Stellung von Flammenfeuer umspület werden. Die Flaschen sind an dem unteren Drittheile, wo sie sich nach unten konisch verengen, auf einen Fuß hoch von kaltem Wasser umgeben, um die abziehenden Dämpfe zu verdichten.

Die Oelsteine werden oben an dem breiteren Theile der Flaschen in Körben aus dickem Eisendrahte eingehangen und die Flaschen hierauf mit Deckel wohl verschlossen. Das Erdharz mit dem Erdöl schmilzt in der Hitze aus den Steinen, und fließt durch die Abzugeröhren aus den Flaschen am untersten Theile des Ofens, welcher der Schüröffnung gegenüber liegt, in ein gleiches vorgesetztes Faß. Es entwickeln sich dabei erstickende und leicht entzündliche Gase (Kohlenwasserstoff, Schwefelwasserstoff, wahrscheinlich auch Schwefelkohlenstoffdämpfe), deren Gefahr die Arbeiter recht wohl kennen.

Von den Oelsteinen kann ein Mann in zehn Arbeitsstunden zehn Centner zur Hütte, welche etwa 30—40 Schritte von dem Steinbruche entfernt ist, auf einer Holzbahn bringen. Binnen 24 Stunden konnten bei der damaligen Destillationseinrichtung neun Centner Steine ausgebraten und daraus 118 — 120 Pfund Oel gewonnen werden. Dieses Oel wurde in offenen Kesseln eingedampft bis es eine so dicke Consistenz bekam, daß es bei'm Erkalten an dem kalten Finger nicht mehr anklebte. In diesem Zustande heißt es Mineraltheer. Aus obiger Oelmenge erhält man 36 Pfund Mineraltheer. Das flüchtige Erdöl, welches dabei abdunstet, geht in die Luft. In Oesterreich wurde es aufgefangen und unter dem Namen „Gas" in Flaschen gesammelt und als Beleuchtungsmaterial verwendet; denn es ist sehr leicht entzündlich und brennt mit hellleuchtender Flamme.

Aus dem Mineraltheer wird der Asphalt für die Straßenpflasterung bereitet, indem auf 10 Pfund Mineraltheer 90 Pfd. Steinmehl in der Schmelzhitze eingerührt und dann Platten daraus geformt werden. Das Steinmehl heißt an Ort und Stelle „Gallenmehl" und die dazu verwendeten Steine, welche Dolomit sind, worauf der Oelstein in der Natur gebettet ist, „Gallen".

Der Holzbedarf betrug bei dem damaligen Betriebe 40 — 50 Klafter per Jahr und konnte leicht getilgt werden, in so ferne die Hütte mitten im Walde liegt und das Holz (Fichten oder Buchen) 1 fl. 30 kr. bis 2 fl. per Klafter kostete.

Der Arbeitslohn betrug damals per Mann täglich 48 kr. bis 1 fl. Die eisernen Körbe, in welchen die Oelsteine eingesetzt werden, mußten alle halbe Jahre erneuert werden, da sie ausbrennen, und kosteten 40 — 50 fl.

Auf Abnutzung der Werkzeuge darf man bei vier Arbeitern täglich 36 — 42 kr. rechnen.

Die auf diese Art gewonnenen und dargestellten Asphalt-Producte sind so vorzüglich und haben sich so gut bewährt, daß sie den aus Elsaß, Neufchatel und der Gegend von Clermont und Bordeaux bezogenen in keiner Weise nachstehen, sondern vielmehr dieselben übertreffen; auch sind unsere Rohprodukte an Erdharz reichhaltiger als die des Auslandes.

Da die Benutzung der Asphaltsteine seither unseres Wissens keine weiteren Fortschritte gemacht hat und ihre Produkte, die sich daraus gewinnen ließen, gänzlich unbeachtet geblieben sind, so wäre es sehr wünschenswerth, wenn dieser Gegenstand sachkundige Unternehmer fände.

Schülerzahl der Gewerbschulen

Von dem Königl. Rektor der Kreis-

Ignaz Lampert

Schulen.	1833/34.	1834/35.	1835/36.	1836/37.	1837/38.	1838/39.	1839/40.	1840/41.	1841/42.	1842/43.
I. Oberbayern.										
1. München	88	86	113	136	170	155	192	163	164	136
2. Freising	22	28	43	46	39	32	29	31	27	28
Summa:	110	114	146	182	209	187	221	194	191	164
II. Niederbayern.										
3. Passau	22	28	30	46	58	41	45	47	69	65
4. Landshut	12	12	15	36	18	23	12	29	21	25
5. Straubing	—	—	—	—	15	21	25	31	36	38
Summa:	34	40	45	82	91	85	82	107	126	128
III. Pfalz.										
6. Kaiserslautern	99	93	80	69	76	77	82	71	96	78
7. Landau	29	30	41	58	27	24	30	22	—	29
8. Speyer	83	—	120	44	168	185	180	182	—	159
9. Zweibrücken	—	—	—	25	38	48	56	48	—	45
Summa:	211	123	241	196	309	334	348	323	96	311
IV. Oberpfalz.										
10. Regensburg	105	89	81	82	89	98	92	69	76	76
11. Amberg	20	22	53	42	61	59	62	63	49	55
Summa:	125	111	134	124	150	157	154	132	125	131
V. Oberfranken.										
12. Bayreuth	32	61	72	60	52	44	43	43	49	71
13. Bamberg	52	63	65	68	67	73	49	50	63	53
14. Hof	79	171	49	41	49	47	45	47	46	37
15. Wunsiedel	77	54	65	90	81	81	98	119	93	89
Summa:	240	349	251	259	249	245	235	259	251	250
VI. Mittelfranken.										
16. Nürnberg	—	—	77	109	101	116	115	102	113	124
17. Ansbach	36	24	21	28	42	32	41	41	38	56
18. Erlangen	45	—	—	53	73	66	82	81	65	104
19. Fürth	27	36	46	49	32	47	47	39	45	56
Summa:	108	72	144	239	248	261	285	263	261	340
VII. Unterfranken.										
20. Würzburg	76	98	66	73	74	71	58	69	73	67
21. Aschaffenburg	77	61	72	90	88	75	73	51	59	66
22. Schweinfurt	76	31	43	38	40	67	41	33	54	38
Summa:	229	190	181	201	202	213	172	153	186	171
VIII. Schwaben.										
23. Augsburg	54	50	66	72	104	92	81	56	58	79
24. Kaufbeuern	13	6	12	17	15	8	—	—	15	15
25. Kempten	24	30	36	44	48	36	41	47	55	48
26. Nördlingen	—	—	10	35	36	33	51	27	34	35
Summa:	91	86	124	168	203	169	173	130	162	177
Gesammtsumma:	1148	1073	1276	1451	1661	1651	1670	1561	1398	1672

Bemerkung. 1) Bei der Feststellung der vorstehenden Schülerzahlen wurden nur jene ordentlichen und außerordentlichen Schüler

2) Die bei den einzelnen Kreisen zuerst angeführten Schulen sind Kreis-Anstalten, die übrigen nicht.

3) Wo keine Zahlen angegeben sind, liegen entweder keine Jahresberichte vor, oder waren die betreffenden Anstalten

Bayerns von $18^{33}/_{34}$ mit $18^{55}/_{56}$.

Landwirthschafts- und Gewerbs-Schule
in Würzburg.

$18^{43}/_{44}$	$18^{44}/_{45}$	$18^{45}/_{46}$	$18^{46}/_{47}$	$18^{47}/_{48}$	$18^{48}/_{49}$	$18^{49}/_{50}$	$18^{50}/_{51}$	$18^{51}/_{52}$	$18^{52}/_{53}$	$18^{53}/_{54}$	$18^{54}/_{55}$	$18^{55}/_{56}$	Summa.
192	176	171	201	191	197	211	251	253	280	297	276	297	4396
37	53	65	57	60	56	73	76	87	105	93	96	113	1296
229	229	236	258	251	253	284	327	340	385	390	372	410	5692
69	63	68	65	63	60	51	56	51	61	62	70	72	1262
45	33	20	52	39	44	27	42	41	58	61	87	100	852
42	41	40	45	39	42	44	48	74	72	93	93	60	899
156	137	128	162	141	146	122	146	166	191	216	260	232	3013
118	179	196	201	205	145	155	206	200	204	204	178	178	3190
44	45	37	46	48	35	87	69	66	83	95	93	86	1124
66	53	102	108	78	125	91	48	45	74	46	53	53	2063
66	92	70	80	98	87	82	57	51	26	34	42	53	1119
294	369	405	435	429	392	415	380	362	387	379	366	370	7496
81	91	103	91	93	90	103	100	115	104	125	123	144	2220
65	58	51	50	52	46	42	57	52	51	62	76	66	1214
146	149	156	141	145	136	145	157	167	155	187	199	210	3434
81	74	66	85	79	82	75	70	54	49	60	70	91	1468
82	80	90	90	83	90	119	81	91	82	107	171	203	1972
30	37	35	54	35	38	40	33	54	79	102	95	76	1309
85	92	74	64	64	60	76	72	86	81	89	144	112	1646
278	283	265	293	261	270	310	256	285	291	358	480	482	6390
120	144	170	218	227	185	209	156	187	244	204	203	200	3324
44	53	48	40	30	30	38	61	70	79	65	72	66	1055
90	92	99	111	109	101	39	28	48	69	81	52	53	1540
52	62	48	79	87	115	108	107	127	144	129	129	118	1729
306	351	365	448	453	431	394	352	432	536	479	456	437	7648
81	83	65	93	94	83	67	92	126	180	221	257	279	2446
66	67	95	81	84	83	86	75	71	99	87	95	95	1796
58	75	61	64	50	56	61	67	94	115	95	73	191	1431
205	225	221	238	228	222	214	234	291	394	403	425	475	5673
89	113	118	122	142	173	172	163	148	190	198	197	238	2775
11	12	12	20	19	17	25	27	29	38	42	51	43	447
58	55	49	47	49	45	45	61	57	62	65	50	40	1092
39	51	53	60	63	50	62	99	100	106	72	98	87	1201
197	231	232	249	273	285	284	350	334	396	377	396	408	5515
1811	1974	2008	2224	2181	2135	2168	2202	2377	2735	2780	2954	3024	44,860

gezählt, welche den Unterricht bis zum Schlusse des Schuljahres besuchten.

noch nicht ins Leben getreten, oder momentan aufgehoben.

[illegible]

beim Durchseihen die Hülsen mit kaltem Wasser nachspühlen, weil sonst noch viel Hefe darin bleibt. — Ist die Hefe nun ganz durchgeseiht, so überdeckt man sie mit kaltem Wasser und läßt sie an einem kühlen Orte 8 — 12 Stunden stehen, damit das Wasser die Gährung herauszieht, wodurch lange Haltbarkeit der Hefe erzielt wird. Nach Verlauf der angegebenen Zeit läßt man das Wasser so viel als möglich ablaufen, füllt die Hefe in doppelte leinene Säcke und bringt diese unter eine Spindelpresse, etwa eine Wein- oder Essigpresse, bis sie bröckelt, macht alsdann große oder kleine Klumpen daraus und die Hefe ist fertig. Das Wasser, welches man von der Hefe absondert, kann mit wenig Mühe zu gutem Fruchtessig hergestellt werden, z. B. wenn man nach der Methode des Hrn. Phil. Seidlitz nur die Hälfte von den, von ihm in seiner (bei Jul. Höchel in Ulm erschienenen Schrift über Essigfabrikation. Preis 21 Sgr. oder 1 fl. 12 kr.)*) vorgeschriebenen Ingredienzien anwendet, so wird der Essig so stark, daß man ihn mit Wasser vermischen muß."

Diesem folgte eine Anweisung zur „chemischen Entbitterung der bayerischen Unterhefe (Untergähr) aus bayerisch Lagerbier oder Doppelbierbrauereien, um dieselbe zu einer guten gesunden Preßhefe herzustellen", dann „eine ebenfalls entbitterte Hefe mit einer Explikation über die hiezu nöthigen Bottiche", weiters „eine amerikanische Hefe", welche dem angeblichen Chemiker Wasmuth von einem belgischen Consul in Amerika „aus Freundschaft" mitgetheilt wurde (Maismehl mit Hopfenwasser und Hefe), ferners eine „Malzmethode", (soll heißen Malzbereitungs-Methode,) Darstellungen, welche auch in veränderter Form ebenfalls nichts Neues bieten und deren Abdruck den Raum unseres Blattes über Gebühr in Anspruch nehmen würde.

Was nun die Hefenbereitung im Allgemeinen und obiges Recept von Wasmuth insbesondere anbelangt, so wollen wir hier zur geeigneten Belehrung nur Folgendes beifügen:

Die Grundlage der Hefe ist der in den Saamen der Getreidearten enthaltene Kleber und dessen Umwandlung in Hefe geschieht durch die weinichte Gährung.

Das Material zur Hefenbereitung ist demnach in allen Hefenrecepten Weizen-, Gersten-, Roggenmehl, theils im gekeimten, theils im ungekeimten Zustande, dann Wasser und eine bestimmte Temperatur. Die Kunst der Bereitung hängt von der geschickten Führung der Gährung ab. Andere Zusätze haben weniger Bedeutung und sind oft nur Nothbehelfe für die halbmißlungene Waare, wie z. B. die kohlensauren Salze, die häufig zur Vermehrung des Hefentriebes als Unterstützungsmittel zugegeben werden.

Die höchst variable Mischung und Beschaffenheit der genannten Getreidearten nach Boden, Jahrgang und anderen Einflüssen, dann der äußerst bewegliche Prozeß der Gährung haben veranlaßt, daß die Quantitätsverhältnisse obiger Bestandtheile eine äußerst zahlreiche Abänderung erlitten haben, und dabei ein und dieselbe Vorschrift von dem Einen erprobt, von vielen Anderen verwerflich gefunden wurde, was hauptsächlich darin seinen Grund hat, daß zum Arbeiten nach einem Recepte volle Einsicht in die Sache und Kunstfertigkeit, die äußerst selten, nothwendig sind.

„In der That, äußert sich Knapp in seinem Lehrbuch der chemischen Technologie 1847 Band II S. 403, hat dieser Gegenstand eine Menge Erfinder und Verbesserer gefunden, die die Praxis mit tausend geheimen Vorschriften überschwemmt haben."

Man vergleiche, um von den vielen hieher gehörigen Recepten nur wenige anzuführen, die Anweisung zur Kunsthefenbereitung von Schmidbauer und Lorenzi*), das Schulzesche Hefenrecept**), das Verfahren zur Bereitung der Preßhefe von Bäckermeister Zettler in München***), (letztere beide gleichen dem angeblich Wasmuth'schen sogar in Quantität und Qualität der hiebei zu verwendenden Stoffe) — man durchlese die 34 Hefen-Recepte in Perch's chem. techn. ökonomischen Recept-

*) Siehe über dieses Geheimmittel das heurige Aprilheft dieser Zeitschrift S. 243.

*) Siehe diese Zeitschrift 1838. S. 77.
**) Siehe diese Zeitschrift 1841. S. 336.
***) Siehe diese Zeitschrift 1854. S. 106.

Heft VI.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Dreiundvierzigster Jahrgang. **Monat Juni 1857.**

Abhandlungen und Aufsätze.

Die Seilerfabrikate des Thomas Ebert zu Marktbreit in Unterfranken.

Wenn sich ein Gewerbsmann mit Eifer und Ausdauer bestrebt, in seinem Fache die größtmöglichste Vervollkommnung zu erlangen und durch einen rationellen Betrieb seines Geschäfts einer der Ersten seiner Genossen zu werden, so verdient er es wohl auch, daß man in dieser Zeitschrift seiner Verdienste gedenkt. Einen solchen arbeitsmuthigen Mann nun haben wir in dem Bürger zu Marktbreit, Herrn Magistratsrath und Seilermeister Thomas Ebert kennen gelernt. Schilderten wir im vorjährigen Januarhefte (S. 6 u. ff.) die preußische Seilerei der Herrn Felten und Guilleaume in Cöln, so wollen wir hier auch unserer vaterländischen Industrie gerecht werden, indem wir Einiges über die wohl besten bayerischen Leistungen in diesem Fache*) mittheilen.

Die Ebert'sche Werkstätte ist über 600′ lang und 20′ breit; es werden darin ständig 10—15 Spinner, außerdem 5—8 Lohnarbeiter beschäftigt. Ebert producirt durchschnittlich per Woche 25—30 Zentner fertige Seile, zu manchen Zeiten auch mehr; von seinen Maschinen haben die größeren 20—24, die kleineren 6—10 Pferdekraft; sie sind so eingerichtet, daß ein aus 3 und mehr Litzen bestehendes Seil zu gleicher Zeit, also ein ganzes Tau auf einmal, selbst wenn es aus 2—300 und mehr Fäden besteht, gesponnen werden kann. Daß Ebert nur den besten Hanf verarbeitet, bedarf wohl keiner Erwähnung, dabei sind seine Preise so billig berechnet, daß er in Anbetracht seiner vortrefflichen Arbeit keinerlei Konkurrenz zu befürchten hat; alle seine Fabrikate tragen den Stempel möglichster Vollkommenheit. Hr. Ebert begann in Marktbreit mit einem kleinen Ver-

*) Auch Herr Ebert hat eine recht hübsche Musterkarte seiner Seilerwaaren für das technologische Cabinet der hiesigen Universität übersandt und wurde selbe auch der dortigen Sammlung bereits einverleibt.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf hinweisen, wie es für unsere einheimische Produzenten nur ersprießlich sein kann, wenn sie Muster ihrer Fabrikate an das genannte Cabinet einsenden. Dieselben werden bei den Vorlesungen über Technologie benutzt und erhalten die jetzigen Zuhörer, die später in den Beamtenstand eintreten, auf diese Weise ein Bild des bayerischen Industriefleißes und seiner Fortschritte; in ihrer praktischen Laufbahn werden sie oft Gelegenheit haben, früher auf der Universität gesehene Produkte zu ihrer weiteren Verbreitung zu empfehlen. S.

mögen im Jahre 1830 sein Geschäft neben mehreren andern wohlhabenden, gewerbs- und geschäftsthätigen Seilermeistern. Rastloser Fleiß, eifrigste Versuche nach Vervollkommnung seiner Fabrikate und Verbesserung der Maschinen gewährten ihm bald einen Vorsprung vor seinen Gewerbsgenossen. Zur feierlichen Eröffnung des Kreis-Modelle-Cabinets und der technologischen Sammlung des polytechnischen Vereins in Würzburg wurde im J. 1852 für Einführung neuer Industrieen, sowie zur Veredlung bereits bestehender, ein öffentlicher Wettbewerb mit Prämien ausgeschrieben. Bei dieser Gelegenheit lieferte Hr. Ebert solche vortreffliche Produkte ein, daß ihm von der Jury ein Anerkennungsdiplom für gelungene Nachahmung, Verbesserung und Einführung des ausgeschriebenen Industriezweiges (belgische Patentseile) mit der Prämie von 25 fl. zugesprochen wurde. Thomas Ebert war bekanntlich der einzige Bayer, welcher auf der I. allgemeinen Industrie-Ausstellung in München 1854 die große Denkmünze für Seilerwaaren erhielt; damals hatte er allein unter den bayerischen Ausstellern auch vortreffliche Telegraphendrahtseile für unterirdische (Land- u. Wasser-) Leitungen ausgestellt; Bestellungen hierauf effektirt derselbe in jeder Art und um den billigsten Preis auch gegenwärtig noch.

Ebert's runde Patentseile, auf die er auch im Jahre 1853 ein Privilegium erhielt, sind von vorzüglicher Schönheit und Dauerhaftigkeit; sie werden für verschiedene Zwecke gefertigt, als sogenannte Vorschläge, Leinen, Ankerseile, Laufer, Flaschenzüge, Ketten- oder sogenannte Gabelseile für Bergwerke, Dampfbootstränge u. dgl. m. Zu diesen Seilen wird der beste rheinische Schleißhanf, auch Manilla- und ungarischer Hanf — je nach Bedarf — verwendet. Hinsichtlich ihrer absoluten Festigkeit und Tragkraft*) stehen sie den preußischen Seilen nicht nach, empfehlen sich vor diesen sogar durch einen billigeren Preis.

In der oben erwähnten Mustersammlung befinden sich folgende Arbeiten:

*) Ueber die Tragkraft ꝛc. von guten Seilen vergleiche das I. Heft des XLII. Jahrgangs dieser Zeitschrift.

4 Muster von Ketten- oder Gabel-Schlepp[...] für die Donau-Dampfschifffahrt, auch [...]wendbar als sogenannte Pontons-Taue zum [...] Brückenbau, aus rheinischem Schleißhanf, —
4 Muster von einem Lustre- oder Zierde-[...] aus natürlichen und gefärbten Manillahanfe, [...] Art eines Telegraphendrahttaues [...] Leitungen gefertigt, — von ganz besonderer [...]heit, vortrefflicher Drehung und Gleichheit der Fäden, aus welchen das Musterseil besteht, —
4 Muster von einem Schiffläufer, für Flasche[...] auch als Scharseile und Landungsstränge für die D[...]boote auf dem Rhein und Main geeignet, aus [...]nischem Schleißhanf, mit 4 Litzen und 1 König[...]
4 Muster von Pontons-Seilen, Zugseilen fü[...] Main, sogenannten Vorschlägen, Mastgewand[...] Zug- oder Förderseilen in Bergwer[...] Ankerseilen, aus Schleißhanf, mit 3 Litzen, —
4 Muster von Vorschlägen für die Mainschiff[...] 3 Pferde, zugleich als Muster für schwächere [...] oder Pontonsseile, stehende Wandseile in Bergw[...] aus rheinischem Schleißhanf mit 3 Litzen, —
4 Muster von Vorschlägen für die Mainschiff[...] für 4 Pferde, Manillahanf, 3 Litzen, —
4 Muster von Tackelleinen zum Befestigen des [...]gewandes, vorzügliche Bremsseile für die Ei[...]bahnen, aus rheinischem Schleißhanf, aus [...] Litzen gesponnen, —
4 Muster von Vorschlägen für 2 Schiffsp[...] auch besonders geeignet für Bergwerke als F[...]seile, aus rheinischem Schleißhanf, mit 3 Litzen[...]
4 Muster von im Stoff getheerten Tackelleinen [...] Befestigen des Mastgewandes bei kürzerer Ble[...] rheinischer Schleißhanf, 4 Litzen und 1 König[...]
1 Muster einer einzelnen Litze eines Manilla-[...]schlages, aus 14 einzelnen Fäden, für 2 P[...] u. s. w.

Der Preis für das Pfund solcher Seile schwank[...] genwärtig zwischen 28 und 30 Kreuzern, nur die Z[...]seile berechnen sich etwas theurer; daß die Preise

dem Steigen oder Fallen des Hanfpreises sich ändern, bedarf wohl keiner Erinnerung.

Nach vorliegenden Zeugnissen wird den Ebert'schen Seilen in mancher Beziehung der Vorzug vor den Cölner gegeben.

Hr. Ebert hat in der neueren Zeit namentlich auf Anfertigung von runden sogenannten Patent-Zugsträngen und Patentschiffseilen, erstere vorzüglich für die Artillerie, letztere für die Genietruppen geeignet, ein Hauptaugenmerk gerichtet; angestellte Versuche zeigten, daß dieselben um etwa das vierfache mehr Festigkeit und Ausdauer besitzen, als die gewöhnlich im Gebrauche befindlichen. Gleich tüchtig sind die ungetheerten und die im Stoff mit dem feinsten holländischen Theer bearbeiteten Muster der als Bremsleinen für die Eisenbahnen dienenden sogenannten Patent-Tackel-Leinen. Obwohl die Litzen bei allen diesen Seilen sehr fest gesponnen, sind die Seile doch ausnehmend weich, biegsam und elastisch. Wir glauben diese Seile den betreffenden kgl. Verwaltungs-Stellen zur näheren Prüfung und ausgedehnten Anwendung bestens empfehlen zu dürfen. Durch den Bau der unterfränkischen Eisenbahn hat sich die Schifffahrt auf dem Maine nicht unbedeutend verringert und ist dadurch auch der Werkstätte Ebert's ein ansehnlicher Absatzweg entzogen worden; schon deßhalb und in Anbetracht der auf der ersten deutschen allgemeinen Industrieausstellung so ehrend anerkannten Leistungen des Hrn. Ebert wäre es nur höchst wünschenswerth, wenn seine Thätigkeit nun auch durch Aufträge auf diese angedeuteten Seilerarbeiten weitere Anerkennung und Anwendung finden würde.

Dr. K. F.

Neues Verfahren bei der Fabrikation und Anwendung der Schwefelsäure und der schwefelsauren Salze,

worauf der Professor François Persoz in Paris am 26. Januar 1856 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf zwei Jahre erhalten hat.

Die neuen Verfahrungsarten die wir erdacht haben, um die Schwefelsäure zu fabriziren und welche der Gegenstand unseres Gesuches sind, bieten den Vortheil dar, bei der Fabrikation der schwefelsauren Salze, und auch zum Ausziehen des Schwefels und der Metalle, vorzüglich des Kupfers, des Eisens, des Bleies, des Antimoniums u. s. w. angewandt werden zu können.

In allen diesen Fällen wird durch unsere Methode die Arbeit vereinfacht und ein bedeutendes Ersparniß erlangt, sowohl in Hinsicht des Arbeitslohnes als in Hinsicht der anzuwendenden Rohstoffe.

Wenn man diese Verfahrungsarten vom Gesichtspunkte der Chemie betrachtet, so sind sie zweierlei:

Durch die Eine erzeugen wir zuerst schwefelige Säure vermittelst des einen oder des andern der analytisch oder synthetisch wirkenden Materien, die dieses Gas erzeugen können, und dann oxydiren wir es.

Durch die Andere zersetzen wir die schwefelige Säure mittels geschwefelten Wasserstoffes und Wasserdampfes.

Wir werden uns nun in einige technische Einzelnheiten in Betreff dieser beiden Verfahrungsarten einlassen, und dann werden wir die Apparate beschreiben, die wir in der Praxis anwenden.

Verfahrungsart, welche auf das Oxydiren oder Säuern der schwefeligen Säure gegründet ist.

In dieser Verfahrungsart wenden wir zwei bestimmte und von den Chemikern wohlbekannte Prozesse an.

Der Erste besteht im Oxydiren der schwefeligen Säure (SO^2) und in ihrer Verwandlung in Schwefel-Säure (SO^3) durch Anwendung der Salpetersäure $N^2O^5 +$ Aq. nach der Gleichung $SO^2 + N^2O^5$ Aq. $= SO^3$ Aq. $+ N^2O^4$.

Das Verfahren aber, von dem wir Gebrauch machen, bietet diese Eigenthümlichkeit dar, welche es von allen bis jetzt angewandten Methoden unterscheidet, daß wir die schwefelige Säure entweder in Salpetersäure führen, die ungefähr zu 100° centigr. erhitzt ist und die zuvor in einer vier- oder sechsmal so großen Quantität Wasser (dem Volumen nach) verdünnt worden ist, oder daß wir die be-

sagte schwefelige Säure in irgend eine Mischung von Salpetersäure und Salzsäure leiten lassen, welche Mischung immer die Bildung einer Quantität Königswasser (Chloro-Salpetersäure) verursacht, welche mit der Quantität derjenigen Säure im Verhältniß steht, die den schwächern Theil der Mischung bildet.

Der Zweite besteht im Oxydiren der unvollkommenen Salpetersäure (N^2O^4) oder der Chloro-Salpetersäure ($N^2O^2Cl^2$) und in ihrer Verwandlung in Salpetersäure (N^2O^5) vermittelst des Sauerstoffs der Luft oder von irgend einer anderen Quelle herrührend.

Es ist in der Wissenschaft wohl bekannt, daß nach einer Reihe von hintereinander folgenden in Gegenwart des Wassers oder des Wasserdampfes stattfindenden Oxydationen, vier Theile unvollkommene Salpetersäure (N^2O^4) und ein Theil Sauerstoff sich zusammen verbinden und in Salpetersäure (N^2O^5) verwandelt werden.

Wir benutzen diese Wirkung, um die unvollkommene Salpetersäure zu oxydiren, und auf diese Weise die Salpetersäure wieder zu bilden, im Augenblicke selbst wo ihre Zersetzung stattgefunden hat, und dieses nach Belieben des Fabrikanten, entweder in demselben Gefäße, wo die schwefelige Säure oxydirt wird, damit die größtmögliche Quantität Schwefelsäure darin gesammelt werde, oder in einem Nebengefäße mit welchem das Erste in Verbindung steht, wenn dieses Oxydiren nicht mehr auf eine vortheilhafte Weise in dem ersten Gefäße stattfinden kann. Auf diese Weise ist die Erzeugung der Schwefelsäure ununterbrochen, indem die Salpetersäure bald auf einem, bald auf dem andern Punkte wirkt.

Aus dieser neuen Methode die schwefelige Säure zu oxydiren entstehen folgende Resultate:

a) Wir schaffen die bleiernen Kammern ganz ab.

b) Wir benutzen zur Fabrikation der Schwefelsäure nicht blos die schwefelige Säure die durch die Verbrennung des Schwefels oder gewisser Kiese erzeugt wird, wie es beim gewöhnlichen Verfahren mit bleiernen Kammern der Fall ist, sondern auch die schwefelige Säure von irgend einer von den chemischen Reaktionen herrührend, welche sie, entweder rein oder in verschiedenen Verhältnissen mit Stickstoff, mit Kohlensäure, Kohlenoxyd, Wasserst mit Kohlenwasserstoff vermischt, erzeugen können.

c) Wir benutzen bis ins Unendliche dieselbe S säure, welche wir bei der Zubereitung der Schw anwenden, und die einzigen Verluste sind di welche bei jeder Wirksamkeit der Materie unvermeidl

d) Wir finden vortheilhafte Verfahrungsar das Ausziehen der Metalle.

e) Wir verwandeln das salpetersaure Kali salpetersaure Natron, und auch die Chlorverbi derselben Grundlagen, in schwefelsaures Kali und s saures Natron, indem diese Verbindungen zuvor in aufgelöst worden sind, welches (für die salpetersauren eine gewisse Proportion von Salzsäure, oder (Chlorverbindungen) eine gewisse Quantität Salpe enthält, damit in beiden Fällen die Chlorosalpetersäur werde, welche die nöthige Quantität schwefelige in Schwefelsäure verwandeln muß, um die ganze lage des salpetersauren Salzes oder der Chlorver in ein schwefelsaures Salz zu verwandeln. Sobal Resultat erlangt ist, genügt es, die Flüssigkeit in tionsapparaten zu concentriren, um die überflüssig säure oder Salpetersäure auszutreiben.

Die Reaction, die wir eben für solche S schrieben haben, welche durch die Alkali-Metalle werden, kann eben so gut zur Zersetzung der salpetersauren Salze oder Chlorverbindungen an werden.

f) Da wir gleich gut die schwefelige Säure nen Zustande als mit anderen Gasen vermischt gel können, so können wir zu unserem Zwecke dies auf folgende Weisen erhalten.

1) Durch das Rösten aller Sorten gesch Erze, indem man, bevor man die schwefelige S die Salpetersäure strömen läßt, die verdichtbaren wie z. B. arsenige Säure (As^2O^3) in dazu ge Gefäßen abscheidet.

2) Durch die Reaction des schwefelsauren oxyduls, Eisen-, Zink- und Kupfer-Oxydes auf die co direnden Sulfide derselben Metalle bei einer

Temperatur in irdenen oder gußeisernen Destillationsgefäßen.

3) Durch die Reaction des schwefelsauren oder doppeltschwefelsauren Kali oder Natron auf gewisse Metalle, auf natürliche Sulfide oder Arseniksulfide.

4) Durch die Zersetzung der Eisen-, Zink- und Kupfer-Sulfate mittelst Kohle oder wohlfeiler organischer Substanzen, mittelst Wasserstoff oder Kohlenoxyd, endlich mittelst Kohlenwasserstoffe in gasförmigem, flüßigem oder selbst in festem Zustande.

Diese Zersetzung muß für jedes solche schwefelsaure Salz bei hinreichendem Wärmegrad stattfinden, damit die Schwefelsäure zersetzt und als schwefeligsaures Gas ausgetrieben werde, und nur ein Metall oder ein Metall-Oxyd zurückbleibe, von welchem Oxyd man durch Hinzufügung einer passenden Proportion Kohle und durch Einwirkung der Hitze, das Metall immer wieder herstellen kann. Also wenn man schwefelsaures Kupferoxyd in einen Strom von reinem oder kohlehaltigem Wasserstoff bei einer Temperatur von 220 bis 250° Centigr. bringt, so entweicht die ganze Schwefelsäure dieses Salzes als schwefeligsaures Gas mit Kohlensäure vermischt, und es bleibt dann reines Kupfer zurück, welches auch mit schwefelsaurem Eisenoxydul oder Zinkoxyd vermischt sein kann, wenn das schwefelsaure Kupferoxyd solche Salze enthielt. In diesen verschiedenen Fällen werden immer die Salze in Wasser aufgelöst.

5) Durch die Reaction des hydrochlorsauren Gases (H^2Cl^2) auf schwefelsauren Kalk.

6) Durch die Verbrennung des unreinen Schwefels, welcher als Rückstand bei der Behandlung gewisser natürlicher Sulfide mit Salpetersäure erhalten wird.

Verfahrungsart, welche auf der Zersetzung der schwefeligen Säure durch Schwefelwasserstoff gegründet ist.

Es ist wohlbekannt, daß das schwefligsaure Gas (SO^2) und das Schwefelwasserstoff-Gas (H^2S) in Berührung mit Wasser oder Wasserdampf sich einander zersetzen, indem sie folgende Produkte erzeugen:

1) Einen Schwefelniederschlag.

2) Eine gewisse Quantität Schwefelsäure.

3) Eine große Menge von unterschwefeliger Säure, welche durch die Hitze zersetzt wird, wodurch Schwefel, schwefelige Säure und Schwefelsäure erhalten werden; wenn aber die unterschwefelige Säure mit salpeteriger Säure behandelt wird, so wird sie nur in Schwefel und Schwefelsäure verwandelt.

Diese Reactionen benutzen wir:

1) Wenn das Rösten der geschwefelten Erze Gase erzeugt, welche eine zu schwache Proportion von schwefeliger Säure enthalten, um diese Säure mit Vortheil, nach der hier oben beschriebenen Methode, durch die Salpetersäure oxydiren zu können.

2) Wenn man zu einem industriellen Zwecke natürliche oder künstliche Sulfide durch eine Säure zu zersetzen wünscht, um entweder Schwefel oder Metall auszuziehen.

Was die Reaction der Gase betrifft, so findet sie für beide Verfahrungsarten in den Apparaten statt, die wir jetzt beschreiben werden.

Prinzip oder Einrichtung der Apparate.

Sehr verschiedenförmige Apparate können zur Fabrikation der Schwefelsäure durch unsere Verfahrungsarten angewandt werden; nachdem aber die chemischen Reactionen, auf welchen diese Fabrikation beruht, so bestimmt worden sind, wie wir es gethan haben, behalten wir uns natürlich das Recht vor, unter den zahlreichen Einrichtungen, welche angewandt werden könnten, diejenige zu wählen, welche am besten das Stattfinden einer jeden der einzelnen nöthigen chemischen Prozesse erleichtern wird.

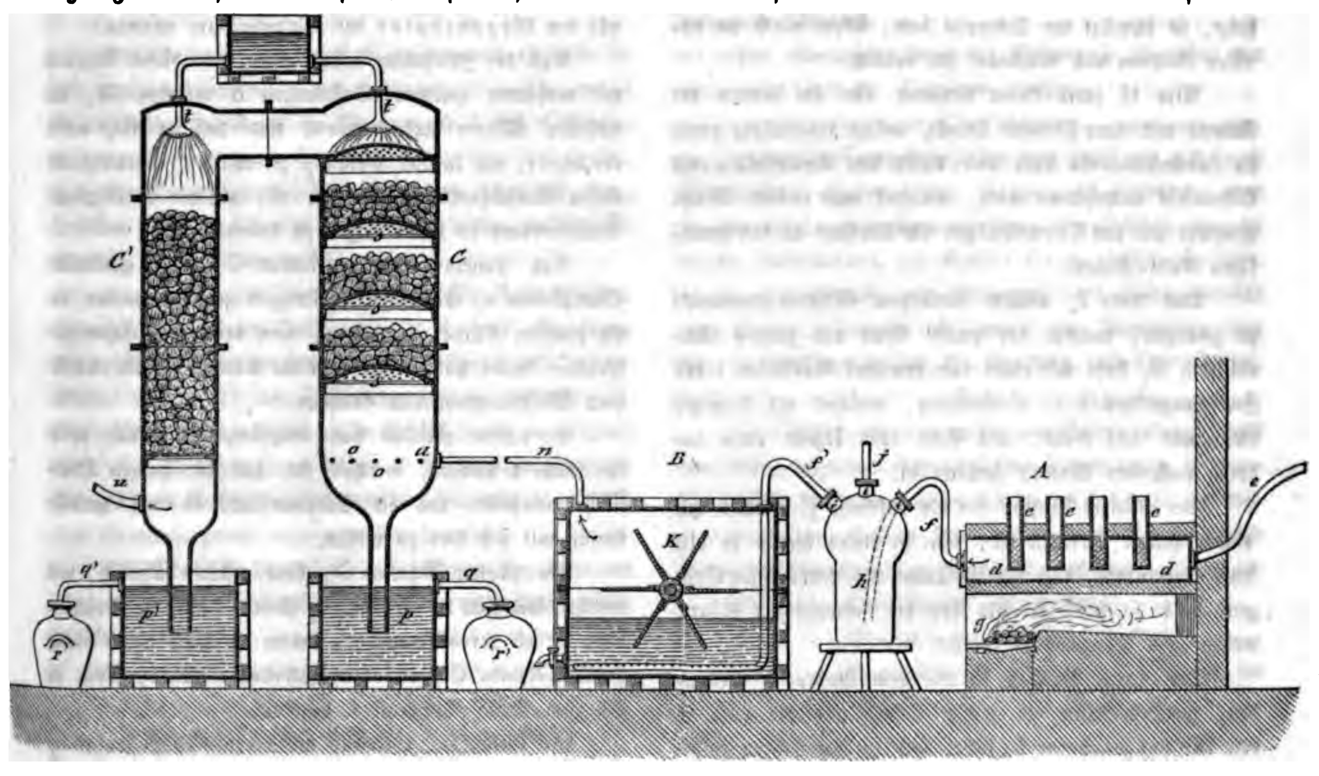
Jedoch damit wir gut verstanden werden, wollen wir hier die drei wesentlichen Theile bestimmen, aus welchen unsere Apparate bestehen, mit der Voraussetzung, daß wir die erste Verfahrungsart anwenden.

Der erste Theil bezieht sich auf die Erzeugung der schwefeligen Säure. Dazu benutzen wir alle

hältnisse verschieden sein und in der Praxis abgeändert werden können, je nach der besonderen Arbeit, zu welcher sie bestimmt sind.

Also für die Verbrennung des Schwefels, welche nicht mehr in der freien Luft, wie bei der gewöhnlichen Verfahrungsart stattfinden kann, haben wir die Einrichtung angenommen, die wir für den ersten Theil A des Apparates auf der nachfolgenden Zeichnung dargestellt haben; nämlich: daß wir gußeiserne Cylinder oder besser noch irdene Retorten d anwenden, denjenigen ähnlich, die man zur Destillation des Leuchtgases braucht. Diese Gefäße dienen dann als Verbrennungskammern und sie werden durch einen Herd g geheizt.

Durch das eine Ende der Retorten wird Luft ver-



mittelst eines Gebläses oder eines Ventilators durch ein Rohr e hineingetrieben, währenddem die schwefelige Säure am anderen Ende herauskommt um mittels eines Rohres f durch die Salpetersäure geführt zu werden, in welcher sie vollkommen gesäuert werden muß.

Da aber die Verbrennung des Schwefels hier in einem Gefäße mit eingeschlossener Luft stattfindet, so ist es wichtig, die Verflüchtigung des Schwefels zu vermeiden.

Nach vielen Versuchen haben wir ein Verbrennungs-System angenommen, demjenigen ähnlich, welches überhaupt bei der Beleuchtung angewandt wird, und am meisten die oxydirende Wirkung der Luft erleichtert, während es ihre mechanische Wirkung vermeidet. Wir lassen in das Innere der Retorte, durch ihren oberen Theil eine Reihe von Röhren hineinbringen, welche aus poröser Erde gemacht und an ihren unteren Enden im Innern

Beschreibung einer eigenthümlichen Kolbenliederung bei halbrotativen Dampfmaschinen, Luft- und Wasserpumpen,

worauf Samuel Gränicher aus Zoffingen am 13. Dezember 1856 ein Einführungspatent für das Königreich Bayern auf 5 Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Bl. II. Fig. 1—8.)

Die Geschwindigkeit des Wendelbaumes ist 120 bis 150 Umgänge und bei 3 bis 4 Atmosphären-Dampfdruck ist die bewegende Kraft am Schwungrad 3 bis 4 Pferdekräfte.

Die Dampfmaschine ist so gezeichnet, daß der Gang derselben, der Lauf des Dampfes und dessen wechselweise Wirkung leicht ersichtlich ist

Dagegen ist auf der der Ansicht Fig. 1 entgegengesetzten Seite, auf der Außenseite des Gestells eine kleine Druckpumpe liegend angebracht zur Speisung des Dampfkessels, welche auf den Zeichnungen nicht ersichtlich ist. Diese Pumpe wird durch eine Kurbel direkt vom Wellbaum des Kolbens bei p Figur 3 in Bewegung gesetzt. Bei größeren Maschinen sind daselbst 2 Pumpen angebracht, eine Kaltwasserpumpe und eine Druckpumpe.

Die Pfeilchen in Figur 2 bezeichnen den Lauf des Dampfes in der jeweiligen Stellung der beweglichen Theile der Maschine.

Dampfkessel, Condensator u. dgl. gehören nicht hieher.

Beschreibung der Zeichnungen.

Figur 1. Außenansicht des Dampfcylinders A, des Dampfkastens (boite à vapeur) B, der beiden Kurbeln (manivelles) C und D, der Zugstange (bielle) E und der beiden Wendelbäume (arbre du piston et arbre moteur) F und G.

Figur 2. Ansicht eines Längendurchschnittes durch die Mitte der Maschine. a Liederung des Kolbens (bellage du piston). b festes Mittelstück. c Schieber (tiroir) zur wechselweisen Ein- und Auslassung des Dampfes, in Bewegung gesetzt durch das Excentricum d und die Stange e. f oberer Dampfbehälter zur Regulirung des Dampfverbrauchs mittelst des Schiebers g, welcher vermittelst der Schraube h weiter vor- oder rückwärts geschoben wird und so mehr oder minder Dampf durchläßt oder auch den Dampf ganz absperrt und so die Maschine stille stellt. Mit dieser Einrichtung wird bei größeren Maschinen ein Regulator verbunden. i kleiner Hahnen zum Ablassen des etwa angesammelten Wassers. x Eingang und z Ausgang des Dampfes.

Der cylindrische Theil des Kolbens k ist über den viereckigen Theil der Axe F angegossen.

e und h laufen in Stopfbüchsen.

Figur 3. Querdurchschnitt nach der Linie y y durch Dampfkasten, Cylinder und Kolben; ll Cylinder; mm Cylinderdeckel; nn Stopfbüchsen; oo Stellen für die beiden Zapfenlager; pp Stellen für die beiden Kurbeln, wovon die eine C zur Bewegung des Wendelbaumes mit Schwungrad und die andere zur Bewegung einer kleinen Druckpumpe für die Speisung des Dampfkessels, welche aber auf keiner Zeichnung ersichtlich ist.

Es versteht sich, daß außer dem Schwungrad S noch eine Rolle oder ein Rad auf dem Wendelbaum G angebracht sein muß zur Fortpflanzung der bewegenden Kraft.

Figur 4. Ansicht des Innern eines Dampfmaschinencylinders nach dem neuen Liederungssysteme konstruirt.

Figur 5. Seitenansicht des Kolbens.

Figur 6. Grundriß eines Cylinderschnittes.

Figur 7. Perspektivische Ansicht des Details der hauptsächlichsten Stücke, welche den Gegenstand der Erfindung bilden.

Beschreibung des Ganges.

Die Liederung geschieht durch die schiefgeformten Stücke aa, welche sich gegen die innern Wände des Cylinders anschließen, wenn der Dampfdruck auf sie wirkt. Sie schließen alsdann die Passage zwischen dem Cylinder und Kolben hermetisch ab. Sie entfernen sich von den Cylinderwänden ein wenig beim Rückgang des Kolbens, vermittelst des Spiels in den länglichten Löchern, durch welche sie angeschraubt sind. Auf diese Weise ist die Liederung bald hermetisch verschlossen, bald lose, indem sie

frei und ohne Druck auf die Cylinderwände gleitet, je nach Erforderniß der Dampfwirkung.

b festes Mittelstück zwischen beiden Cylinderhälften, unten mit ähnlichen Stücken a a versehen, welche die Liederung bilden.

c Oeffnungen für den Ein- und Ausgang des Dampfes.

Beschreibung des Hang- und Ziehsystemes der Eisenbahnwägen durch Anwendung von Kautschuk,

worauf der Chef der Turin-Genfer Eisenbahn Fortunato Gaetano Maneglia ein Einführungspatent für das Königreich Bayern auf 2 Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Bl. X. Figur 1—10.)

Diese Erfindung besteht in verschiedenen mechanischen Anordnungen und Verbindungen, welche vorzüglich die Anwendung des Kautschuks im Häng- oder Ziehsysteme der Eisenbahnwägen ökonomischer und vortheilhafter machen sollen, als es die bisher vorgeschlagenen Systeme gestatten. Was das Aufhängen der Wägen betrifft, wird das Kautschuk in der Art vertheilt, daß das Gewicht des Wagens direkt auf ein Hebel und Zugstangensystem wirkt, von wo aus die Wirkung auf Ringe von vulkanisirtem oder auf andere Weise passend hergerichtetem Kautschuk übergepflanzt wird, welche Ringe in einem Cylinder eingeschlossen sind, der am Seitenträger des Wagens befestigt ist. Um den Zug der Wägen zu erleichtern, ist eine aus einer Verbindung von Zugstangen bestehende Vorrichtung angebracht, welche den auf die Anhängehacken des Wagens ausgeübten Zug in all seinen Verschiedenheiten fortpflanzt und zugleich den Stoß der Puffer durch die Zwischenhülfe des obenerwähnten elastischen Kautschuks-Systemes lähmt. —

Nachdem so die allgemeinen Anordnungen der Erfindung beschrieben sind, gehe ich zur Erklärung der beigefügten Zeichnungen über. Die Zeichnung zeigt zwei verschiedene Systeme zur Aufhängung der Wägen.

Das erste System ist dargestellt durch die Figuren 1, 2 und 3, und zwar zeigt uns Fig. 1 die Ansicht, Fig. 2 einen Horizontaldurchschnitt durch die Radachse und Fig. 3 das Profil des Systemes. Der Cylinder T, welcher die Ringe enthält, ist gegossen mit seiner Befestigungsplatte FF, durch welche er mittelst zweier Schraubenbolzen an den Seitenbalken oder Seitenträger des Wagens befestigt wird. Dieser Cylinder hat an seinem innern Ende einen massiven Boden, welcher jedoch in der Mitte durchlöchert ist, um den Haupt- oder Führungsbolzen C hindurchzulassen, am äußern entgegengesetzten Ende dagegen hat er eine hinlänglich große Oeffnung, um in ihm die Platte G und die Kautschukringe einpassen zu können. Diese von starkem Kautschuk hergestellten und harten Ringe oder ringförmigen in der Mitte durchlöcherten Scheiben, sind in genügender Anzahl vorhanden und von einander durch dünne gegossene Scheibchen getrennt, welche in der Mitte ähnlich den Kautschukringen und dem Cylinderboden durchlöchert sind. Der Rand dieser Oeffnung ist durch eine Anschwellung oder Rippe verstärkt, welche dazu dient, die Ringe besser in ihrer Lage zu erhalten. Durch diese Oeffnung geht der Hauptbolzen C, an dessen oberen Ende mittelst einer Doppelschraube die Preßplatte G befestigt ist. Mittelst dieser Schraube gibt man auch gleich den Ringen das geringste Maß ihrer Spannung. Auf der entgegengesetzten Seite endigt dieser Bolzen C einem Zugstangenkopf ähnlich, um mittelst eines durchgesteckten cylindrischen Nagels mit dem einarmigen Hebel L verbunden werden zu können. Dieser Hebel hat seinen Unterstützungs- und Drehpunkt auf der Verlängerung H der Befestigungsplatte F F, mittelst welcher der Cylinder T an den Seitenträger des Wagens befestigt ist. Am entgegengesetzten Ende trägt der Hebel L eine Zugstange E, welche anderseits an ein gabelförmiges Zugband I befestigt ist. Dieser ist festgemacht und eingelassen auf dem Holzstücke A, welcher mit der Schmierbüchse B durch ebendieselben Bolzen verbunden ist, welche letztere mit der unteren Gegenbüchse verbinden. Man wird leicht einsehen,

daß durch jeden vertikalen oder schrägen Stoß, der in Folge seiner Wirkung den Seitenträger des Wagens der Radaxe und damit auch dem fixen Punkte I zu nähern sucht, an welchem die Zugstangen E sich befinden, die Hebel L um ihren Drehpunkt H eine Kreisbewegung gegen die Axe der Räder machen werden, wodurch ein Zug auf den Bolzen C und auf die Platte G entstehen wird, welcher Zug sich auf die im Cylinder befindlichen Ringe fortpflanzen wird. Aus Figur 2 sieht man, daß dieses System für jedes Rad doppelt angebracht, und symetrisch gegen die Axe des Rades angeordnet ist. Die Hebel L sind ebenfalls doppelt, damit sie die Köpfe D und E der Zugstangen mit möglichster Raum- und Materialersparung aufnehmen können; ferners darf die Schmierbüchse B die beiden Schutzplatten P von der Seite nicht berühren, da sie durch die einzelnen Theile des Aufhängungssystemes selbst in der gehörigen Entfernung gehalten werden. Figur 3 zeigt endlich, daß das Zapfenlager der Wagenaxe nach innen durch eine senkrechte Furche gespalten ist, welche sich in zwei nach auswärts geneigten Rinnen scheidet, durch welche die flüssige Schmiere an die beiden Enden des Halses der Radaxe geleitet wird, wodurch am besten der Abnützung vorgebeugt wird.

Obenbeschriebenes System widersteht auch mit Vortheil den parallel dem Träger des Wagens wirkenden Stößen; er wirkt dann durch Kompression, das ist auf die günstigste Art. — Es findet eine Zersetzung der stossenden Kräfte statt, welche aus der Zusammensetzung der Hebeln und Zugstangen hervorgeht. Zugleich gestattet dasselbe, den einzelnen Theilen einen beliebigen Querschnitt zu geben, ohne daß darunter die Elastizität leide, welche weder durch Gebrauch noch durch die Zeit gemindert wird, wie dieß bei den gewöhnlichen Federn in der Regel der Fall ist. Es ist ferners durch dasselbe möglich, den Schwerpunkt des Wagens tiefer herabzubringen, wodurch mehr Sicherheit und Stabilität erreicht wird; auch wird derselbe wirklich elastisch, da die Stöße zum größten Theile paralysirt werden. Aus diesem Grunde werden die Reparaturkosten bedeutend geringer, sie sind in Betreff des Kautschuks beinahe gar nicht zu rechnen und werden viel ermäßigter werden sowohl für die Wagenkästen als für die Triebwerke.

Das zweite System dargestellt durch die Fig. 7, 8 und 9 unterscheidet sich vom vorigen nur durch die Form und durch die Wirkungsweise der beiden Hebel L, welche jetzt zu doppelarmigen werden, die nicht mehr durch Zug, sondern durch direkten Druck auf den Hauptbolzen C wirken, welcher mit seinem konischen Kopfe c in einem in die Preßplatte G gebohrtem Loche ruht, am entgegengesetzten Ende dagegen eine Schraube trägt, welche auf dem festem Boden des Cylinders T aufsitzt und durch welche die Kautschukringe gegen den massiven Cylinderboden gedrückt werden. Der Hebel L ist nunmehr einfach, dagegen sind die Theile H und die Ringe EE doppelt, welche durch eine mittelst vier Hacken I gehaltenen Axe getragen werden. Die weitern Anordnungen sind mit denen des ersten Systemes übereinstimmend, dessen vorerwähnte Vortheile auch dieses System besitzt; und da hier der Widerstand des Tragbalkens durch Extension statt durch Compression stattfindet, so bleibt die Wirkungsweise stets in den vortheilhaftesten Bedingungen. Die Zeichnung zeigt übrigens die Anordnung und das Spiel des Systems hinlänglich deutlich, als daß es nöthig wäre, auf die näheren Details derselben einzugehen.

Fig. 4, 5 und 6 zeigt ein drittes Aufhängungssystem. Die Ringe E sind hier mit ihrem einen Ende an die durch vier Hacken I getragene Axe gehalten. Mittelst des andern Endes verbinden sie sich mit den Winkelhebeln L durch eine Schraube, welche zwei Hacken X trägt, und können durch Hülfe der Schraubenspindel V in einer im Hebel selbst angebrachten Coulissenöffnung schleifen, wodurch die Lage der Neigung der Ringe und zugleich die des Schwerpunktes des Wagens geändert werden kann. Der Hebel L hat seinen Unterstützungs- und Drehpunkt auf dem Theile F, welcher durch den Seitenträger geht und oben durch einen Keil H' festgehalten wird. Dieser Hebel endigt anderseits in die Preßplatte G, welche den Hauptbolzen C trägt, der sich durch die Kautschukringe und Gußscheibchen hindurch in den Seitenträger des Wagens hineinverlängert. Die Kautschukringe selbst wirken

S. 9 sagt er: „Ein jeder Feuerheerd, alle die zahlreichen Feuerstätten und Schornsteine in den Fabrikstädten und Manufakturdistricten, die Hohöfen und Eisenhütten*) sind eben so viele Destillationsapparate, welche die Atmosphäre mit der stickstoffhaltigen Nahrung einer untergegangenen Pflanzenwelt bereichern. Von der Quantität Ammoniak, welche auf diese Weise die Atmosphäre empfängt, kann man sich einen Begriff machen, wenn man sich erinnert, daß manche Leuchtgasfabriken aus dem Gaswasser viele hundert Centner Ammoniak gewinnen." Anstatt das aus seinen theuer erkauften Steinkohlen entwickelte Ammoniak dem allgemeinen Besten preiszugeben, würde jeder Fabrikant es vorziehen, das Ammoniak zum eigenen Vortheil zu verwerthen, wenn es bekannt wäre, wie wichtig die Ammoniakgewinnung für eine Fabrik werden könnte, wenn man es wüßte, daß der Erlös aus den Ammoniaksalzen die Kosten für die Steinkohlen vollständig zu decken im Stande sei.

Die Stadt Nürnberg consumirt jährlich eine Million Centner Steinkohlen in ihren Fabriken, welche bei einem durchschnittlichen Gehalte von 0,75 Procent Steinkohlen jährlich mehr als 9000 Ctr. Ammoniak der Atmosphäre mittheilen.

Bei den Bestrebungen der Technik, die Bildung des Rauches zu verhüten und das Brennmaterial in die Endprodukte der Verbrennung, in Kohlensäure, Wasserdampf und Ammoniak zu verwandeln, wird es nicht in das Bereich des Unausführbaren gehören, den in den Schornstein ziehenden Gasen, ehe sie in die Atmosphäre gelangen, durch Schwefelsäure oder auch vielleicht durch billige schwefelsaure Salze (Gyps, Eisenvitriol in Gestalt verwitterter schwefelkieshaltiger Braunkohlen) das Ammoniak zu entziehen. Gelänge es, bei obigem Beispiel, nur 10 Proc. des gebildeten Ammoniaks zu condensiren und in Salmiak zu verwandeln, so würde man 2832 Ctr. Salmiak erhalten, welche, den Centner Salmiak zu 25 fl. gerechnet, ein Kapital von 70,000 fl. repräsentiren. Könnte man alles Ammoniak verdichten, so ließe sich eine Summe von 700,000 fl. erzielen, welche, die Ausgabe für Schwefelsäure mit berücksichtigt, immer noch größer ist, als diejenige, die den Werth von einer Million Centner Steinkohlen ausdrückt.

Wenn es ausführbar wäre, die Menge des Ammoniaks, das aus einer Steinkohlensorte von genau bekanntem Stickstoffgehalte beim Verbrennen zum Beispiel unter einer Kesselfeuerung sich entwickelt, zu bestimmen, so würde man ohne Zweifel das überraschende Resultat erhalten, daß die Quantität des Ammoniaks weit größer ist, als sie der Theorie nach sein sollte. Directe Versuche von Erdmann und Marchand haben es längst bewiesen, daß sich Ammoniak bildet, wenn Stickstoff und Wasserdämpfe über glühende Kohlen geleitet werden. Bei jeder technischen Feuerung sind alle Bedingungen gegeben, Ammoniak aus dem Stickstoff der Luft, und zwar in großer Menge zu bilden. Hat sogar in neuester Zeit Brunnquell**) ein neues Verfahren der Darstellung von Ferrocyankalium auf solche Ammoniakbildung gründen wollen.

Stöckhardt sagt in seinen „Feldpredigten" bei Gelegenheit des Guanos: „So lange die deutschen Felder noch durch Ammoniak zu einem höheren Grade von Fruchtbarkeit gelangen, und so lange wir keine billigere Ammoniakquelle besitzen, so lange wird auch der Guano als ein mächtiger Hebel des deutschen Ackerbaues mit Vortheil zu benutzen sein." Es wird fürwahr in der Zukunft nicht mehr des Guanos bedürfen, um unsere Felder mit Ammoniak zu versehen; die Verbrennung der Steinkohlen in geeignet construirten Feuerungsanlagen und die Condensa-

*) J. A. Stöckhardt, Chem. Feldpredigten. Leipzig 1853; erste Abtheilung S. 154. In demselben Werke heißt es Seite 6: „Verbrennen die Steinkohlen vollständig, d. h. bei hinreichendem Luftzutritt, so wird aus ihrem Stickstoff kein Ammoniak erzeugt, sondern derselbe nimmt Luftgestalt an und entweicht als unverbundener Stickstoff mit dem Rauche in die Atmosphäre." Unseres Erachtens wird sich in allen technischen Feuerungsanlagen bei möglichst vollständiger Verbrennung der Steinkohlen aller Stickstoff in Form von Ammoniak in den Verbrennungsproducten finden.

**) Brunnquell, Dingl. Journal Bd. CXLI., S. 57.

tion des bei der Verbrennung sich bildenden Ammoniaks wird uns reichlichere Mengen von Ammoniaksalzen liefern, als die Guanolagen Peru's, und noch dazu fast umsonst. (Würzb. gemeinnütz. Wochenschrift 1857 Nr. 17 S. 197.)

Ueber das Erschweren und Färben der Seide.

Dr. J. R. Wagner,
kgl. Universitäts-Professor in Würzburg.

Lebaillif und Lassaigne haben bereits vor 27 Jahren die Beobachtung gemacht, daß gewisse stickstoffhaltige organische Substanzen durch eine Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd-Oxydul eine schön carmoisinrothe Färbung annehmen. Es wurde diese Eigenschaft wahrgenommen an Eiweiß, Casein, Horn, Nägeln, Haut, Wolle, Seide ꝛc., kurz an allen Substanzen, welche man heutzutage mit dem Namen der Proteinsubstanzen zu bezeichnen pflegt. Diese Beobachtung veranlaßte Lassaigne und Lebaillif, eine Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd-Oxydul zum Färben von Seide und Wolle anzuwenden. Es wurde eine tief amaranthrothe Färbung erhalten, wenn man die Stoffe bei 45—50° 10—15 Minuten lang in eine Lösung eingetaucht hielt, welche auf 1 Theil Quecksilber 2 Theile Salpetersäure von 28° Beaumé enthält. Diese Auflösung wird bei gelinder Wärme bereitet und dann 4—5 Minuten lang gekocht, um einen Theil des Oxyduls in Oxyd zu verwandeln. Man verdünnt die Flüssigkeit beim Gebrauch mit einem gleichen Volumen destillirten Wassers und bringt die Seide bei der angegebenen Temperatur hinein. Nach Millon, welcher die genannte Quecksilberflüssigkeit als Reagens auf die Proteinsubstanzen in die analytische Chemie einführte, verdankt diese Auflösung, Proteinstoffe roth zu färben, lediglich ihrem Gehalt an salpetriger Säure, welche am empfindlichsten wirken soll, wenn sie in einem Gemisch von Quecksilberoxyd und Oxydulsalz aufgelöst ist. Ich habe bereits vor einigen Jahren der Millon'schen Quecksilberflüssigkeit zum Schwarzfärben des Horns und der Hornkämme in der Nürnberger und Fürther Industrie Eingang verschafft. Zu diesem Zwecke löst man in der Kälte 8 Loth Quecksilber in 8 Loth concentrirter Salpetersäure und verdünnt die Lösung mit 1 Pfund Wasser. In diese Lösung legt man die zu beizenden Kämme und läßt sie darin eine Nacht liegen; sodann wäscht man sie sorgfältig mit Wasser ab. Die Kämme haben durch diese Behandlung eine rothe Färbung angenommen, die, wenn die Quecksilberlösung concentrirter war, ins Braune geht, so daß diese Farbe, wenn sie bloß örtlich hervorgebracht wird, zur Nachahmung von Schildkrot dienen kann.

Diese rothgebeizten Kämme bringt man in verdünnte Schwefelleberlösung (1 Loth Schwefelleber der Apotheken in 2 Pfund Wasser gelöst) und läßt sie höchstens 1—2 Stunden lang darin. Die nun schwarz gefärbten Kämme werden gewaschen, getrocknet und polirt.

Die ächte schön rothe Färbung, welche die obige Quecksilberlösung der Seide ertheilt, veranlaßte mich, Versuche damit auf Seide und Wolle anzustellen. Ich fand dabei, daß Seide nicht nur eine Färbung annimmt, welche dem Lichte, der Einwirkung von verdünnten Säuren, Seife und heißen Wasserdämpfen vollkommen widersteht, sondern daß das Gewicht der Seide, indem durch das Behandeln mit der Quecksilberlösung Quecksilber mit der Seidenfaser in Verbindung tritt, beträchtlich zunimmt. Nach den früheren Versuchen von Lebailliff und Lassaigne hatten 100 Theile weiße, gehörig ausgetrocknete Seide durch das Färben mit der Quecksilberlösung 17—18,5 pCt. an Gewicht zugenommen. Ich fand nicht nur diese Angaben bestätigt, sondern auch, daß durch Wiederholung des Eintauchens und Trocknens der Seide die Gewichtszunahme bis zu 25 pCt. — nach Umständen indessen wohl noch mehr — betragen kann.

Da die so erhaltene rothe Färbung durch die Einwirkung von verdünnten Lösungen von Schwefelalkalimetallen durch Bildung von schwarzem Quecksilbersulfuret in eine dauerhaft schwarze übergeht, so möchte ich auf die Anwendbarkeit der Millon'schen Quecksilberlösung zum Rothfärben und Vorbeizen der Seide, zum Schwarzfärben und endlich zum Erschweren aufmerksam machen. Zu letzterem Zweck hat man bereits Schwefelblei, Schwe-

schwismuth und Schwefelkupfer vorgeschlagen und angewendet. Schwefelblei und Schwefelkupfer sind jedoch für diesen Zweck nicht geeignet; ersteres geht, namentlich wenn das damit gefärbte Zeug oder Gespinnst an einem feuchten Orte aufbewahrt wird, stellenweise in weißes schwefelsaures Bleioxyd über, wodurch der schwarze Grund fleckig erscheint; letzteres oxydirt sich schon größtentheils während des Trocknens zu schwefelsaurem Kupferoxyd. Gegen die Anwendung des Schwefelwismuths ist nichts anzuführen, es müßte denn der hohe Preis des Wismuths der Anwendung Schwierigkeiten in den Weg legen. Schwefelquecksilber zeichnet sich bekanntlich dadurch aus, daß es, neben tief schwarzer Farbe, von Säuren nicht angegriffen wird und ein sehr hohes specifisches Gewicht besitzt — Eigenschaften, welche bei der Anwendung der Quecksilberlösung zum Schwarzfärben und zum Erschweren der Seide von Belang sind.

Wolle nimmt durch die Millon'sche Quecksilberflüssigkeit gleichfalls eine rothe Färbung mit einem Stiche ins Gelbbraune an, welche durch Schwefelalkalien in Braunschwarz übergeführt wird. Die Gewichtszunahme der Wolle ist aber so beträchtlich, und die Färbemethode dadurch eine so kostspielige, daß an eine technische Anwendung der Quecksilberlösung, was die Wolle betrifft, nicht gedacht werden kann.

Baumwolle nimmt, nachdem sie durch das Broquette'sche Verfahren mit Hilfe von Casein-Ammoniak animalisirt worden ist, beim Behandeln mit der Quecksilberlösung gleichfalls eine rothe Färbung an. Bei dieser Gelegenheit eine Frage an den Färber und Kattundrucker! Sollte es nicht möglich sein, den **Zinnober**, der bekanntlich bis jetzt in der Färberei und Druckerei noch nicht angewendet werden konnte, dadurch auf der Faser zu fixiren, daß man die Zinnoberbildung **auf nassem Wege** in und auf der Faser selbst vor sich gehen läßt, vielleicht durch Vorbeizen mit **weißem Quecksilberpräcipitat** (NH_2Hg_2Cl aus Quecksilberchlorid und Ammoniak erhalten) und nachheriges Behandeln mit Schwefelleberlösung?

(Würzb. gemeinnütz. Wochenschr. 1857. S. 261.)

Apparat zur Reinigung von Kleidern und Tödtung des darin befindlichen Ungeziefers.

Fig. 1.

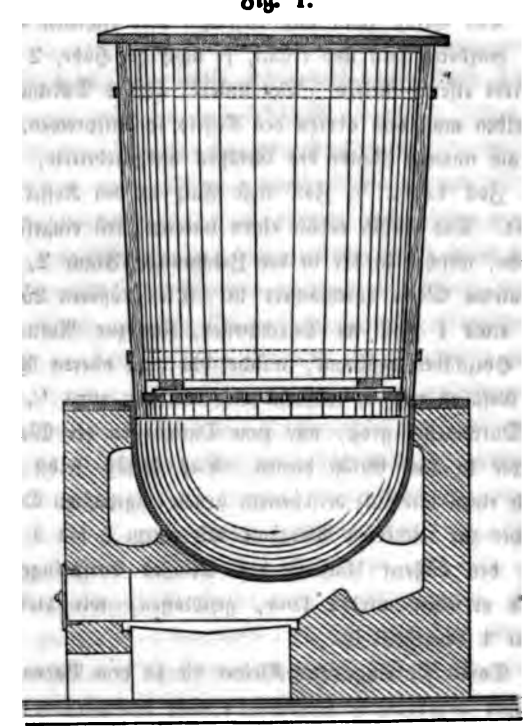


Fig. 2.

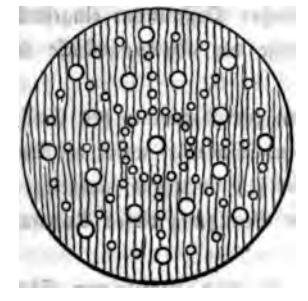
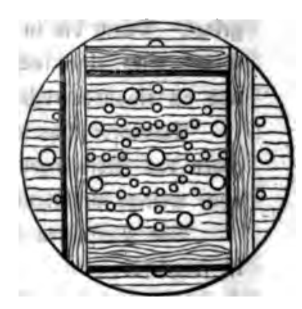


Fig. 3.



Der Apparat besteht, wie vorstehend gezeichnet,

1) aus einem wo möglich eingemauerten Kessel, welcher außerdem zu andern Zwecken benutzt werden kann, und

versponnt, welche dem Faden einen stärkeren Drall geben, als die Mulemaschinen, so ist diese stärkere Drehung nicht hinreichend, die Spitzen der einzelnen Fasern in das Innere des Fadens zu bringen, und dadurch so zu verstecken, wie man es bei demjenigen Garn verlangen muß, welches zu Bobbinet (Tüll), zu feinen Strumpfwaaren oder zu Zwirn verarbeitet werden soll. Hier ist das Absengen der hervorstehenden Faserspitzen das am schnellsten zum Ziel führende und so gefährlich die Operation auf den ersten Anblick erscheinen mag, das sicherste Verfahren, und zwar letzteres deßhalb, weil es mittelst einer höchst sinnreich construirten kleinen Maschine und durch eine Anzahl kleiner Gasflammen ausgeführt wird. Das Sengen mit Kohlenwasserstoffgas überhaupt ist eine Erfindung, welche der Engländer Samuel Hall im Jahre 1817 gemacht hat, und deren genaue Beschreibung und Zeichnung sowohl in den Specifications of english Patents (Old Serie Nro. 4177) als in den französischen Brévêts d'invention (tom. 25 Nro. 2260 p. 71) enthalten ist.

Das Gerüst einer Sengemaschine für Garn ist demjenigen einer kleinen Drehbank nicht unähnlich. Die eisernen Endstücke tragen oben 2 hölzerne Wangen, welche wie bei der Drehbank um einige Zoll von einander entfernt liegen. Durch diesen Zwischenraum ragen senkrecht eine Anzahl von Gasarmen oder Brennern hervor, deren jeder unten einen kleinen Absperrhahn hat, und der zugleich daselbst mit dem horizontal gelagerten Hauptgasrohr durch ein Gelenk so verbunden ist, daß er mit der größten Leichtigkeit seitwärts gedreht werden kann. Parallel mit der hintersten Wange und hinter derselben ist eine Leiste angebracht, welche die Spulen trägt, die mit dem zu sengenden Garn bewickelt sind. Diese Spulen müssen sich sehr leicht drehen, damit die Fäden bequem von ihnen ablaufen können. Der zu sengende Faden geht nun von der Spule zuerst durch eine aufrechtstehende Führung, dann durch einen engen Schlitz in dem oberen Ende eines senkrecht leicht drehbaren Hebels, dann unter eine lose Rolle auf der hintersten und über eine lose Rolle auf der vordersten Wange, und dann zurück über die erste und nochmals über die zweite Rolle, so daß er sich an dem Punkte kreuzt, auf welchen die Mitte der Flamme trifft, wenn der Gasarm oder Brenner gerade aufrecht steht. Der von der zweiten losen Rolle kommende Faden passirt nun abermals eine Führung, deren vor der vordersten Wange liegende Leiste eine langsam hin- und hergehende horizontale Bewegung hat, und diese Bewegung verursacht, daß der Faden sich in völlig regelmäßigen Lagen auf die zu seiner Aufnahme bestimmte liegende Spule aufwickelt. Das Aufwickeln selbst, also das Umdrehen der Spule erfolgt bei dieser Maschine durch die Reibung, welche die Spule auf dem Mantel einer sich drehenden Scheibe erleidet, auf welcher sie ruht, und diese Reibung kann erforderlichen Falls durch an die Axe der Spule gehängte kleine Gewichte verstärkt werden. Die Welle der die Spule unterstützenden Scheibe wird durch die Triebkraft der Spinnerei in Umdrehung gesetzt; und sobald diese Bewegung begonnen hat, und die vorher angezündeten Gasflammen in ihre senkrechte Stellung gebracht worden sind, erfolgt das Abwickeln des Fadens von der ersten und das Aufwickeln desselben auf die letzte liegende Spule und auf der Zwischenstation das Sengen ohne weiteres Zuthun der die Aufsicht führenden Arbeiterin, so lange der Faden ohne Hinderniß läuft. Findet sich jedoch in dem Faden eine dickere Stelle oder ein Knoten, so kann dieser den engen Schlitz des oben erwähnten senkrechten Hebels nicht passiren; der Hebel wird dann durch den Zug des Fadens nach vorne gedrängt und kommt außer Angriff mit einem andern doppelarmigen Hebel, dessen einer Arm durch sein eigenes Gewicht sinkt, während der andere mit der liegenden oder aufwickelnden Spule verbunden steigt und letzteren durch Abheben von ihrer Scheibe in Ruhe versetzt. Das Fallen des einen Armes des doppelarmigen Hebels rückt zugleich den Gasbrenner zur Seite, das Sengen hört folglich sogleich auf und die Aufseherin hat Muße, den Knoten zu beseitigen. Sobald sie den Schaden ausgebessert hat, bringt sie die beiden Hebel durch einen Druck der Hand wieder in Angriff und das Sengen hat seinen Fortgang. Da jeder Faden seine eigene Gasflamme und seine eigene Ausrückungsvorrichtung hat, so kann die bei einem derselben eintretende Störung auf die übrigen keinen Einfluß haben.

Nach dem Sengen zeigt das Garn auf dem Garnmesser wegen des Gewichtsverlustes eine höhere Nummer, so daß z. B. Nro. 90 zu Nro. 95 wird.

Das Sengen baumwollener Zeuge hat verschiedene Verfahrungsarten gefunden, bei denen man sich der sogenannten Sengmaschine bedient. Man läßt den Zeug entweder über glühendes Metall oder über eine nach der ganzen Breite desselben sich erstreckende Flamme streichen. Im ersteren Falle wendet man Gußeisen oder noch besser (wegen des geringeren Verbrauchs an Brennmaterial und deren größeren Dauerhaftigkeit) Kupfer an, und unterscheidet je nach der Art, wie man dasselbe wirken läßt, Stabsengerei und Cylindersengerei.

Das Stabsengen, das älteste und unvollkommenste Verfahren, ist nun fast überall aufgegeben, indem es zu viele Uebelstände mit sich führt; wir glauben daher hierauf nicht näher eingehen zu müssen.

Bei der Cylindersengerei wird ein gußeiserner hohler Halbcylinder, 1½ Zoll in Eisen stark und so lang wie die Breite des Zeuges es erfordert, mit seiner offenen Seite auf Mauerwerk gelegt und vermittelst einer Feuerung, deren Flamme durch die Höhlung geht, zu starker Rothglühhitze gebracht. Der Zeug wird über die convexe Oberfläche des Eisens mit großer Geschwindigkeit aber mit ansehnlichem Druck hinweggezogen, auch ist eine Vorrichtung vorhanden, um es erforderlichen Falles augenblicklich abzuheben.

Eine andere Art zu sengen, ist die, durch eine besondere Vorrichtung den Zeug auf den glühenden Cylinder niederzuhalten und im Augenblicke des Stillstehens schnell von diesem aufzuheben.

Statt eines Cylindersegmentes wendet man bisweilen einen größeren hohlen Metallkörper an, der eine Art Dach über dem Ofen bildet, oder auch eine massive ganze Walze, die sich über dem Feuer langsam in einer der Bewegung des Zeuges entgegengesetzten Richtung um ihre Achse dreht, und also in jedem Momente einen neuen frisch geheizten Theil ihrer Oberfläche dem Zeuge darbietet.

Das Sengen mittelst einer Flamme wirkt, wenn diese intensiv genug ist, schneller und vollkommener als das Sengen mit glühendem Metall, besonders können bei geköperten, gerippten und gemusterten Zeugen nur mittelst einer Flamme die tiefer liegenden Theile der Fläche völlig rein ausgesengt werden. Es sind Apparate zum Sengen mittelst Oel-, Weingeist- und Gasflammen in Anwendung gekommen; allein die Oellampe beschmutzt durch den dabei entstehenden unvermeidlichen Rauch die Zeuge und ist nicht ohne Schwierigkeit zu reguliren, daß sie auf der ganzen Breitenausdehnung des Stoffes gleiche Stärke hat. Die Weingeistflamme, kostspielig und nicht heiß genug zum Sengen starker und dichter Zeuge, taugt eigentlich nur für Moußelin, Tüll 2c. 2c. Die Gasflamme, deren Anwendbarkeit keiner Beschränkung unterliegt, ist zuletzt unter allen drei Arten allein beibehalten worden und ihr Gebrauch verbreitet sich immer mehr. Man bedient sich hiezu des gewöhnlichen gereinigten Leuchtgases, das durch Destillation der Steinkohlen oder des Torfes in einem Gasometer gesammelt und aus diesem durch Röhren der Sengmaschine zugeführt wird. Dort strömt es durch kleine, ½ Millimetre im Durchmesser haltende Oeffnungen aus, welche nahe bei einander in gerader Reihe auf der oberen Seite eines horizontal liegenden Rohres angebracht sind. Entzündet bilden diese zahlreichen kleinen Gasströme eine zusammenhängende Flamme, welche quer unter dem Zeug von einem Rande desselben bis zum andern sich erstreckt. Die Gasflammen würden aber an und für sich nicht kräftig genug wirken. Zur Verstärkung der Flamme läßt man nun das Gas unter ziemlich bedeutendem Drucke aus dem Gasometer in das Brennrohr treten, oder man hilft sich dadurch, daß man über den Zeug und über die Fammen eine an der untern Seite geschlitzte Röhre legt und aus dieser durch einen zweckentsprechenden Apparat die Luft aussaugt und dadurch einen Zug hervorbringt, der die Flamme in die Poren des Gewebes hinein (bei sehr lockeren Stoffen auch wohl ganz hindurch) reißt. Es gewährt einen eigenthümlichen Anblick, so leichte Zeuge wie Tüll völlig in Feuer stehen und doch unversehrt aus demselben hervorgehen zu sehen.

Als eine feuergefährliche Manipulation kann das Sengen der Garne und Gewebe nicht betrachtet werden.

Eine Sengemaschine für das zuletzt angegebene Verfahren, welche aus drei Haupttheilen, einer Vorrichtung zur Bewegung des Zeuges, dem Gasapparate und dem Luftfangungsapparate besteht, und deren vortreffliche Combination allen Anforderungen entspricht, ist von William Kay in Bury construirt und in Kronauers Zeichnungen von Maschinen 2c. III. Band Heft 3 abgebildet und beschrieben, welchem Werke und dem II. Hefte der „Mittheilungen aus dem Gebiete des Feuerversicherungswesens" Band III wir vorstehenden Artikel entnommen haben.

Uebertragbare Oelmalerei.

Von Dr. Peez.

In der Rotunde der Pariser Ausstellung von 1855, im Winkel an einer Orgel in der Nähe ganz heterogener Gegenstände, befanden sich verschiedene Oelgemälde ausgestellt, welche wegen ihres unscheinbaren Platzes und ihrer theilweise fragmentarischen Ausführung die allgemeine Aufmerksamkeit wohl nur wenig auf sich gezogen haben mögen. Und doch verdienen sie dieselbe in hohem Grade, denn sie waren in einer sehr interessanten eigenthümlichen Weise dargestellt, welche ohne Zweifel ihres praktischen Nutzens und allgemeiner Anwendbarkeit wegen Beachtung fordert. Das Charakteristische dieser Gemälde bestand darin, daß sie, als eine Farbenhaut — ein Blatt blos aus Oelfarbe bestehend, ohne irgend einen andern Stoff als Unterlage — producirt, in dieser Gestalt auf Holz, Stein oder irgend ein anderes Material befestigt werden konnten und dort so gut hafteten, als wären sie unmittelbar in gewöhnlicher Weise an Ort und Stelle aufgemalt. Das eigenthümliche Verfahren der Darstellungs- und Befestigungsweise ist von dem kunsterfahrenen Aussteller Hrn. Hussenot in Metz erfunden, welcher bereits im Jahre 1835 ein Etablissement für dergleichen Oelmalerei dort gründete. Die ausgestellten Gemälde waren: ein Oelgemälde, die hl. Helena, zur Vorsorge auf Leinwand befestigt, von welcher es der Angabe nach sollte abgenommen werden können, um auf irgend einen beliebigen Ort übertragen zu werden; ein Oelgemälde, die hl. Eugenie, auf einer Holztafel bereits theilweise befestigt; eine Ecke der Farbenhaut war noch freihängend und zeigte sich als ein geschmeidiges, leicht biegsames Blatt aus trockener Oelfarbemasse bestehend, von Pergamentdicke; verschiedene kleine ganz fixirte Malereien, Ornamente, gepreßten und vergoldeten Corduan, wie derselbe als Ledertapete dient, darstellend, dann Oelfarbenblätter mit Typendruck u. s. w. Zwei dem Verfasser zu Händen gekommene Brochüren enthalten Berichte über die Bedeutsamkeit und die bereits stattgehabte Anwendung des Hussenot'schen Verfahrens. Diesen zufolge hat Hussenot außer zahlreichen andern Productionen den Plafond einer Klosterkirche zu Kienzheim bei Colmar mit einem Oelgemälde von 125 Quadratmetres verziert; dasselbe wurde von zwei Arbeitern in 32 Stunden fixirt. In dem Chor einer Klosterkirche zu Metz wurden im Jahr 1846 sechs Gemälde als Wandornament angebracht, jedes zu 4 Metres Höhe; die Befestigung jedes Blattes wurde in 4 Stunden vollzogen. Die größte Arbeit dieser Art fand jedoch ihre Ausführung in der St. Andreaskirche zu Lille im Jahr 1853. Das Gemälde, welches zu deren Ausschmückung bestimmt war, stellte auf einem Flächenraum von circa 200 Quadratmetres die Verzückung der Heiligen vor der Dreieinigkeit dar und enthielt etwa 70 über lebensgroße Figuren; der Sohn des Hrn. Hussenot hatte 2 Jahre auf dessen Ausführung verwendet. Nachdem dasselbe als Tableau im September 1853 zu Lille zur allgemeinen Besichtigung ausgestellt gewesen war, wurde es vom 18. bis 23. September, also in fünf Tagen, in der Halbkugelform der Kuppel fixirt. Diese und alle anderen in ähnlicher Art dargestellten und befestigten Oelmalereien haben genau dieselbe Dauer und Festigkeit wie jedes andere in gewöhnlicher Weise verfertigte Oelbild. Als Beleg der Dauerhaftigkeit wird angeführt, daß ein polizeilicher Maueranschlag, welcher versuchsweise auf einem Oelfarbenblatte abgedruckt und an einer, jeder Unbill der Witterung ausgesetzten Stelle einer Straße in Metz fixirt

worden war, nach 14 Jahren noch mit gleicher Festigkeit haftete und keine wesentliche Veränderung erlitten hatte.

Die Methode des Hrn. Hussenot hat entschieden große Vorzüge. Der Maler, welcher eine Wand, einen Plafond mit Gemälden schmücken soll, ist nicht genöthigt, auf schwindligen Gerüsten in Zug und Staub, durch schlechtes Wetter oder Winterzeit unterbrochen, zu arbeiten; er kann sein Werk mit aller Muße und Bequemlichkeit im Atelier ausführen, und ist es vollendet, so wird das rein mechanische Geschäft der Fixirung am bestimmten Orte den dafür eingeübten Arbeitern überlassen. Diese Fixirung geht so rasch von Statten, daß die zu schmückenden Räumlichkeiten nur auf sehr kurze Zeit, nach Umständen nur auf einige Stunden, der gewöhnlichen Benutzung entzogen werden. Zugleich hat man nicht von dem oft lange anhaltenden lästigen Geruch eines Oelfarbenanstriches zu leiden. Endlich erscheint das Verfahren keineswegs als besonders schwierig oder dem Risico eines Mißlingens ausgesetzt, sondern sobald erst einmal die bei allen Dingen erforderliche Gewandtheit gewonnen worden ist, kann stets auf Gelingen gerechnet werden; was den Kostenpunkt anbetrifft, so dürfte keine wesentliche Preiserhöhung im Verhältniß zu andern Wandölmalereien stattfinden.

Ueber das Verfahren hat Hussenot sich in einer der erwähnten Brochüren nur dunkel ausgesprochen. Er sagt, daß der Chemiker in seinen Oelfarbenblättern keinen andern Stoff als in der Masse jedes andern Oelgemäldes finden werde. Die Methode unterscheide sich von der gewöhnlichen Art der Oelmalerei in gar nichts, als dadurch, daß die Ordnung des Auftragens der verschiedenen Farbenlagen verkehrt sei; um ein Oelfarbeblatt zu produziren, beginnt man mit der Mittellage, auf welche dann eine oder zwei Farbenlagen — die eigentliche Uebermalung des Bildes — gesetzt werden. Dieß bildet dann insgesammt das Blatt; es sei also ganz die gewöhnliche Farbenlagerung, nur ohne Grundirung. Diese Verkehrung der Auftragung der Farben verlange aber eine gewisse Fertigkeit der Hand und eine Geschicklichkeit, welche, obwohl sie nicht schwer zu gewinnen sei, doch nicht leicht errathen werden könne, so daß bis jetzt noch durchaus keine Nachahmung von anderer Seite vorgekommen sei. Angabe Hussenot's ist so geheimnißvoll abgefaß[t] wohl Niemand daraus einen Wink über das eig[...] Verfahren wird schöpfen können.

Der Engländer Digby-Wyatt sagt in de[m] lischen Bericht über die Pariser Ausstellung (Repo[rt] the Paris Universal Exhibition p. 342) hierübe[r] Folgendes: „Hussenot's Erfindung besteht, so [...] herausbringen konnte, darin, daß derselbe verschieden[...] von Oelfarben oder möglicher Weise eine Auflösun[g] Kautschuck oder Guttapercha auf einem löslichen [...] aufträgt. Auf diese Farbenschicht werden dann De[...] nen in Oel gemalt; ist die Malerei vollkommen t[...] so löst man den Grund und zieht das Gemälde al[...] Haut ab. Soll dasselbe befestigt werden, so gieb[t] der betreffenden Stelle einen Grund von Oelfarbe [...] weiß) oder einer andern Substanz von ähnlicher K[...] keit, streicht die Rückseite des Gemäldes gleicher We[ise] und reibt es fest, so daß es unauflöslich mit der [...] sich verbindet. Auf diese Art kann irgend eine Qu[...] von gemalter Decoration entfernt von dem dafür be[...] ten Gebäude gefertigt und dessen ganzes Aussehen [...] oder zwei Tagen völlig verändert werden. Es i[st] Erfindung besonders für die Ornamentirung von c[...] cirten Kanellirungen anwendbar, welche mit dem [...] nicht gut behandelt werden können.“ In wie wei[t] Angabe, von welcher der Verfasser erst vor Kurzem [...] niß erhielt, richtig ist, wird sich aus Folgendem er[...]

Die genommene Anschauung und die obwohl [...] klaren Andeutungen, welche Hussenot selbst gegeben, [...] den Verfasser den zu nehmenden Weg vermuthen und [...] der erste Versuch, den sein College, Herr Zeichen[...] Gierer, nach des Verfassers Angabe ausführte, [...] vollständig. Der Verfasser ließ auf gewöhnliche [...] leinwand einen Grund von mehreren Lagen Kleister [...] tragen, hierauf wurde ein Grund von weißer O[...] (Bleiweiß in Leinölfirniß abgerieben) gegeben und [...] nach dessen Trocknung ganz in gewöhnlicher Wei[se] Oelfarbenbild gemalt. Nachdem die Malerei g[...] getrocknet, befeuchtete man die Rückseite der Lei[nwand]

tüchtig mit einem nassen Schwamm, wodurch der unter der Farbe befindliche Kleister aufgeweicht wurde. Um nun das Gemälde gleichmäßig und ohne Reißen abziehen zu können, wurde an der oberen Seite desselben mit einem schmalen Leimstreif eine breite Rolle befestigt und vermittelst derselben, d. h. durch langsames Aufrollen, das Gemälde ohne die mindeste Schwierigkeit abgezogen. Die abgenommene Oelfarbehaut war geschmeidig, bildete bei Zusammenstauchung wunderschöne Falten, welche in der That von Malern als Studien für mittelalterlichen Faltenwurf benutzt werden könnten und brach selbst bei sehr scharfem Umbiegen nur selten. Auf der Rückseite war das Gewebe der Unterlage im Abdruck sichtbar. Eine modifizirte Art der Darstellung, welche Gierer versuchte, gab ein gleich gutes, fast noch besseres Resultat. Es wurde ein geleimtes Papier auf ein großes Reißbrett gezogen, mehrere Male mit Leim grundirt und hierauf gemalt. Nach gehöriger Trocknung wurde der Bogen in gewöhnlicher Weise vom Brette abgeschnitten, auf der Rückseite befeuchtet, und nachdem das Papier etwas angezogen hatte, ließ es sich in großen Stücken abziehen. Eine Nachhülfe mit dem feuchten Schwamme reinigte die Rückseite des Oelfarbeblattes vollständig und dieses stellte nun eine sehr schöne glatte weiche Haut dar, gleichmäßiger dünn als die erste, von der kleistergrundirten Leinwand abgezogene. Die definitive Befestigung des Oelfarbeblattes wurde in folgender Weise erzielt: Es wurde gewöhnliche Malerleinwand mit weißer Oelfarbe (in Leinölfirniß abgeriebenem Bleiweiß; Zinkweiß ist ebenfalls passend) grundirt, hierauf das Blatt vorsichtig angerollt und sanft angedrückt, so daß weder Falten noch Blasen entstehen konnten. Die Haftung erfolgte sogleich und war nach kurzer Zeit so vollständig, daß eine Trennung ganz unmöglich war. Bei einem anderen Oelfarbeblatt wurde unbeabsichtigt auch die Erfahrung gemacht, daß dasselbe nicht nur auf einer nassen, sondern auch auf einer völlig trockenen Oelfarbeschicht befestigt werden kann. Nachdem das Blatt von dem Kleistergrund abgenommen und abgewaschen worden war, kam es nämlich zufällig auf einen mit Oelfarbe angestrichenen Tisch zu liegen und haftete augenblicklich so fest, daß es nicht mehr abgenommen, sondern sammt dem Anstrich abgehobelt werden mußte. Weitere Versuche, als die Darstellung von drei Blättern und die Fixirung eines derselben, wurden nicht gemacht, da in der Hauptsache kaum mehr etwas zu wünschen übrig blieb. Die unbedingte Festigkeit der Haftung läßt sich leicht erklären. Das Trocknen der Oelfarbe ist nicht sowohl ein physikalischer Prozeß, der in einem Verdunsten der Flüssigkeit besteht, sondern ein chemischer, indem das Oel sich mit Sauerstoff sättigt und davon fest wird. Dieses Oxydiren geht unausgesetzt fort und würde zuletzt ein völliges Sprödewerden und Zerbröckeln der Oelschicht bedingen, wenn man dieselbe von der weiteren Einwirkung der atmosphärischen Luft nicht dadurch schützte, daß man sie mit einer Firnißdecke versieht, sobald der gehörige Grad von Trockenheit eingetreten ist. Wenn man nun eine frische Oelfarbenschicht mit einer Oelfarbenlage überdeckt, welche bereits eine Quantitat Sauerstoff in sich aufgenommen hat und deßhalb mehr oder minder fest geworden ist, wie die in Rede stehenden Oelfarbeblätter, so wird die nasse Oelschicht aus der trockenen, durch welche sie von der Berührung der atmosphärischen Luft abgeschlossen ist, Sauerstoff an sich ziehen und in Folge hiervon sich so innig mit derselben vereinigen, wie es die successiv aufgetragenen Farbenlagen bei jedem Oelgemälde thun; sie bilden eine Masse.

Das isolirte Oelfarbeblatt wird jedenfalls nur eine gewisse Zeit lang geschmeidig bleiben und allmählig erhärten und brüchig werden; wie lange man es als tauglich unfixirt aufbewahren kann, weiß der Verfasser nicht; jedenfalls erhält es sich viele Monate, denn ein Blatt (circa zwei Quadratfuß groß), das vor etwa einem halben Jahre gemacht wurde, zeigt jetzt noch keine wesentliche Veränderung. Nothwendig ist es, das Blatt beim Aufrollen mit feinem Fließpapier zu überlegen, damit sich die Farbenflächen nicht unmittelbar berühren und aneinander kleben können. Das etwa anklebende Fließpapier kann nach dem Fixiren des Bildes leicht abgewaschen werden.

Es ergibt sich aus Vorstehendem, daß weder die Darstellung der Oelfarbeblätter, noch deren Befestigung schwierig oder umständlich ist. Daß das bezeichnete Verfahren ganz genau dasjenige ist, welches Hussenot anwendet, ist nicht zu behaupten; möglicherweise hat derselbe noch mancherlei andere Vortheile, sicher aber ist, daß die angegebene Art vollkommen befriedigende Resultate ergibt.

Was nun die Anwendung dieser Methode betrifft, so glaubt der Verfasser kaum, daß sie für monumentale künstlerische Wandmalerei bei uns zu empfehlen sei, obwohl sie nicht nur für Oelfarben, sondern auch für Enkaustik benutzt werden kann. Unmittelbar auf die Wand — sei diese Holz oder Stein — gemalte Oelbilder conserviren sich sicherlich lange nicht so gut, als Staffeleigemälde. Die eigentliche Freskomalerei, besonders aber die Anwendung der Wasserglasfarben wird für monumentale Kunstmalerei immer den Vorzug haben. Doch mögen allerdings Fälle vorkommen, wo auch für diesen Zweck Oelfarbe benutzt wird, und dann ist die Anwendung des bezeichneten Verfahrens entschieden mit großen Vortheilen verknüpft. Dagegen aber können Zimmermaler, Tüncher, Tapetenfabrikanten u. s. w. mit großem Nutzen Gebrauch davon machen. Hussenot deutet diese weitere Anwendung in seiner Broschüre an, indem er sagt: „Obwohl die Hauptabsicht meiner Bestrebungen nur darauf gerichtet war, die Ausführung großer Wandmalereien zu erleichtern, so konnte ich und andere Personen, welche meinen erzielten Resultaten Aufmerksamkeit schenkten, doch nicht verkennen, daß meine eigenthümliche Art der Oelmalerei geeignet sei, eine ganz neue Industrie zu schaffen, deren Gleichen noch nicht besteht. Wenn auch die gewerbliche Anwendung für mich nur untergeordneten Werth hat, so halte ich es doch für nützlich, mit einigen Worten die Fabrikation anzudeuten, welche nach Versuchen — die ich zwar nicht im Großen anstellte, denn eine solche Beschäftigung ist nicht nach meinem Geschmack, — jedenfalls mit sicherem Erfolge ausgeübt werden könnte. Ich habe meine Oelfarbeblätter mit jede Art von Lithographie bedruckt, dieselben auch mit Abdrücken von Damast und anderen Stoffen versehen, welche im günstigen Lichte das geübteste Auge täuschten, habe namentlich Eichenholz in einer Weise darauf dargestellt, daß der Botaniker das Geflecht der feinsten Holzfaser deutlicher erkennen konnte u. s. w.“

Es mag dem Leser überlassen bleiben, sich alle möglichen Anwendungsarten auszusinnen; der Verfasser begnügt sich, nur einige der zunächst liegenden zu erwähnen. Der vollständige Oelanstrich von Vertäfelungen, Fußböden, Thüren, Möbeln, Fenstern ꝛc. kann leicht in Blättern dargestellt und wie Tapeten fixirt werden; dies mag besonders bei Malerei mit Ornamentirung, mit Marmor- oder Holzdessins, überhaupt bei feinerer Arbeit räthlich sein, die dann auch nicht von dem der gewöhnlichen Ausführungsart so lästigen Staube zu leiden hat. Da man immer dieselbe Leinwand zur Darstellung der Blätter benutzen kann, so hat man eigentlich nur die geringen Mehrkosten für den Kleister anzuschlagen; die Arbeit erfordert in Anbetracht der Erleichterung, welche sie gewährt, wenig mehr Zeit, und einen kleinen Preisaufschlag wird sich jeder Arbeitgeber gern gefallen lassen, wenn er seinen Auftrag in solcher Raschheit vollzogen sehen kann.

Dabei ergibt sich der weitere, sehr hoch anzuschlagende Vortheil, daß Zimmermaler und Tüncher, welche jetzt kaum 7 Monate des Jahres ihr Geschäft auszuüben vermögen, diese Oelblattfertigung in der rauhen Jahreszeit vornehmen, und dann in den Baumonaten die vorbereitete Arbeit in kürzester Zeit an Ort und Stelle anbringen und vollenden, also auf Vorrath arbeiten können. Es kann dann recht wohl dahin kommen, daß man z. B. den geschmackvollen Oelanstrich eines Fußbodens aus dem fertigen Vorrath eines Zimmermalers wählen und in einem halben Tage an Ort und Stelle fixirt sehen kann, ohne daß das Zimmer länger als höchstens 2 Tage dem Gebrauche entzogen bleibt. Gleicherweise können die an die Mauer gemalten Firmen an den Häusern, die Namen der Straßen, Warnungstafeln u. dgl. bequem im Zimmer gefertigt und rasch angebracht werden. Gedruckte öffentliche Anschläge, welche längere Dauer haben sollen, jetzt aber auf Papier bald von dem Wetter zerstört werden, kann man leicht auf ein einfarbiges Oelfarbeblatt abziehen,

das dann jeder Witterung lange widersteht. Welche Anwendung Tapetenfabrikanten von diesen hübschen Blättern offen steht, die in beliebiger Dimension dargestellt werden können und für jede Art von Farben- und Reliefdruck geeignet sind, bedarf keiner näheren Auseinandersetzung. Diese Andeutungen mögen zunächst genügen, um die Wichtigkeit des Verfahrens zu bezeichnen.

Schließlich bemerkt der Verfasser, daß Hussenot für seine Methode von der französischen Regierung seit langer Zeit patentirt ist; ob seine Privilegiumszeit schon abgelaufen, ist dem Verfasser nicht bekannt. Die ausgestellten Gegenstände desselben, welche, abgesehen von dem Originellen ihrer Darstellung, auch Kunstwerth haben, wurden mit der ersten Preismedaille ausgezeichnet.

(Fürther Gewerbezeitung 1856 S. 49.)

Zur Dampfbierbrauerei.

Von G. E. Habich.

Den im Aprilhefte dieser Zeitschrift S. 229 enthaltenen Bemerkungen über die directe Anwendung des Dampfes zum Bierbrauen und insbesondere der Wiederbenutzung der Würzedämpfe habe ich noch ein interessantes historisches Factum beizufügen. Bei einem Besuche, den ich meinem hochverehrten Freunde Dr. Ludwig Gall hier in Stuttgart machte, kam diese so sehr vernachläßigte Sache zur Sprache und ich drückte meine Verwunderung darüber aus, daß man nicht längst auf die Wiederbenutzung der mit den Würzedämpfen entweichenden Wärmemengen Bedacht genommen habe. Als Antwort darauf holte Gall ein vergilbtes Manuscript hervor und überlieferte mir solches zur Durchsicht. Ich war freudig überrascht, zu finden, daß dieser für die Einführung des Dampfes in den Branntweinbrennereien so thätige Mann bereits im Jahre 1821 den Plan zu einer auf Benutzung der Würzedämpfe zum Einmaischen basirten Brauerei ganz detaillirt ausgearbeitet hatte. Die Verwirklichung dieses Projectes ist damals durch Gall's Reise nach Nordamerika unterblieben.

Das erwähnte Manuscript bietet überhaupt manches Interessante und wäre — wenn auch der proponirte Apparat selbst hinter dem von seinen Mängeln befreiten Gassauer'schen zurücksteht — dessen Veröffentlichung im ganzen Umfange wünschenswerth, besonders wegen des durch einen speciellen, vergleichsweisen Betriebsplan einer Dampfbrauerei und einer Kesselbrauerei gelieferten Nachweises der Brennstofferspārniß. Es geht aus demselben zur Evidenz hervor, daß, während eine Kesselbrauerei zur Erzeugung von 18 Tonnen (= 1800 Quart) Bier einen Kessel von 2400 Quart Inhalt, 28 Stunden Zeit und 13 Zentner Steinkohlen bedarf, — dasselbe Quantum Bier in einer Dampfbrauerei in einem Kessel von 400 Quart Inhalt, mit einem Aufwand von 24 Stunden Zeit und sieben Zentner Steinkohlen hergestellt werden kann.

Außerdem wendet Gall in der erwähnten Arbeit seine ganze Aufmerksamkeit auch auf die Einführung zweckmäßiger Kühlapparate für die Würze, und will die Kühlschiffe vollständig aus den Brauereien verbannt wissen. Diese Seite ist am Ende auch heute noch viel zu wenig gewürdigt worden, zumal durch den von Gall gemachten Vorschlag auch die beim Abkühlen der Würze entweichenden Wärmemengen nicht verloren gehen, sondern dem Betriebe wieder zugeführt werden.

Gall hat sein Projekt nie veröffentlicht, ein Anrecht auf die Priorität des Gedankens hat er also vor der Wissenschaft nicht, und Balling wird nach wie vor das Verdienst bleiben, auf die Wiederbenutzung der Würzedämpfe zuerst aufmerksam gemacht und dadurch seinem Schüler Gassauer die Basis zur Construction des bekannten Apparates gegeben zu haben.

Diese Gelegenheit will ich übrigens benutzen, um an einem Beispiel zu zeigen, wie wenig sich Leute, denen es doch am Ende eine Angelegenheit sein mußte, bemüht haben, über die Anwendung des Dampfes zum Bierbrauen klare Begriffe zu bekommen. Es ist mir eben ein Werk „die Bierbrauerei mit besonderer Berücksichtigung der Dickmaischbierbrauerei, dargestellt von Ph. Heiß;

München, Selbstverlag." in die Hände gekommen. Diese Schrift enthält wirklich viel Vortreffliches und verdient allgemeine Empfehlung. Nur beim Capitel von der „sogenannten Dampfbierbrauerei" stellt sich die Ignoranz des Verfassers etwas stark heraus. Nicht allein, daß die ersten Sätze dieses Capitels (S. 253) fast wörtlich aus Balling's Bierbrauerei (Bd. II. S. 402) abgeschrieben sind. — das wäre noch zu entschuldigen; — aber Herr Heiß hat den Balling'schen Abschnitt gar nicht einmal durchgelesen oder nicht verstanden, sonst hätte er unmöglich schreiben können, „daß die Anwendung des Dampfes in der Wanka'schen Bierbrauerei in Prag wieder aufgegeben sei." Ich las unlängst, daß Herr Heiß zum Dirigenten einer Actienbrauerei nach Dresden berufen sei. Es liegt im Interesse der Betheiligten, wenn sie Herrn Heiß veranlaßen, sich Studien halber sowohl in die Wanka'sche Bierbrauerei nach Prag, als auch nach Oberleutensdorf zur Besichtigung des Gassauer'schen Apparates zu begeben, — er wird dort Vieles lernen können! (Dingler's polytechn. Journal, Band 143, S. 373.)

Ueber die Glasur der Töpferwaare.

Von
Dr. Emil Erlenmeyer
in Heidelberg.

Der Verfasser hat eine Anzahl irdener Gefäße auf ihren Gehalt an in verdünntem Essig löslichen Blei untersucht. Um möglichst unparteiisch zu Werk zu gehen und zugleich die Größe der Wahrscheinlichkeit, mit welcher fehlerhafte Geschirre in's Publikum gelangen, ungefähr kennen zu lernen, ließ er sich die meisten Gefäße durch Hausfrauen und Köchinnen kaufen, mit dem Bemerken, die beste Waare (nach ihren Begriffen) auszuwählen. Außerdem durchsuchte er öfter den ganzen Vorrath bei verschiedenen Hafnern an verschiedenen Orten und wählte daraus nach Anschein die beste Waare aus. In gleicher Weise verfuhr er bei allen Händlern auf 10—12 Messen und Jahrmärkten, ließ sich aber bei diesen Gelegenheiten auch stets von dritten Personen nach dem besten Wissen kaufen. Man ersieht hieraus, daß der Verfasser nicht, wenigstens nicht absichtlich, die schlechteste Waare geprüft hat.

Die Untersuchung wurde in folgender Weise geführt: Nachdem die Gefäße ausgespült und mit einem reinen Tuche ausgetrocknet waren, wurden sie mit einer Flüssigkeit angefüllt, die auf 240 Theile destillirtes Wasser 1 Theil Essigsäure (wasserfrei gedacht) enthielt, und diese dann bedeckt mehrere Stunden lang nahe bei der Siedhitze erhalten. Hierauf wurde in die klare Flüssigkeit in einem geeigneten Glasgefäß so lange Schwefelwasserstoffgas eingeleitet, bis dasselbe deutlich vorwaltete. Der etwa entstandene Niederschlag wurde auf einem Filter gesammelt und entweder als trocknes Schwefelblei gewogen oder durch Behandlung mit rauchender Salpetersäure in schwefelsaures Bleioxyd verwandelt und dieses gewogen. Aus dem Gewicht des Niederschlags wurde die Quantität krystallisirtes essigsaures Bleioxyd (Bleizucker) berechnet, welche in der Flüssigkeit vorhanden war. Die untersuchten Gefäße waren folgende:

I. Milchtöpfe. (Zum Aufbewahren und Sauerwerdenlassen der Milch.) Die Milchtöpfe sind mit wenigen Ausnahmen in allen Gegenden nur innen glasirt. Die Farbe der Glasur ist gewohnheitsgemäß entweder dunkelbraun (Braunstein-[Eisen-]Glasur) oder gelbbraun (ohne Zusatz eines Färbemittels). Von jeder Sorte wurden 15 Stück geprüft.

A. Dunkelbraun. Der Auszug aus allen gab mit Schwefelwasserstoff einen schwarzen Niederschlag. Vier derselben waren so beträchtlich, daß ihre Menge bestimmt werden konnte. Nr. 1. 2 Liter fassend, die Glasur war von oben nach unten im ersten Drittel sehr stark schweißend (Flüssigkeit durchlassend). Der schwarze Niederschlag gab 0,247 Grm. schwefelsaures Bleioxyd, was 0,309 Gramm oder $4^2/_3$ Granen Bleizucker entspricht. Bei der zweiten und dritten Behandlung noch starke Bleireaction. — Nr. 2. $1^1/_2$ Liter fassend. Die Glasur oben schwach glänzend, unten blasig, stark schweißend. Ergab 0,227 Grm. Bleizucker. — Nr. 3. 3 Liter fassend. Glasur durchaus

matt irisirend, der Topf fast bis an den Rand thränend. Ergab 0,202 Grm. Bleizucker. — Nr. 4. $1\frac{1}{2}$ Liter fassend, ähnlich wie Nr. 2 glasirt, nur stärker schweißend. Ergab 0,192 Grm. Bleizucker.

B. **Gelbbraun.** Unter den 15 untersuchten Töpfen gab der Auszug von 5 eine starke Bleireaktion (die erhaltenen Niederschläge von 4 wurden zusammen gewogen), von 2 anderen eine braune Färbung, nur 8 waren vollständig frei von löslichem Blei. Die Glasur war in allen bei weitem besser geflossen als in denen unter A. An manchen Orten werden auf Verlangen des Publikums diese Milchtöpfe einige Zoll vom Rand hinab stärker glasirt, d. h. wenn nach der gewöhnlichen Art die Glasur eingegossen und wieder ausgelaufen ist, wird der Topf getrocknet und dann nochmals auf dem angeführten Raum mit einem Pinsel nachglasirt. Das Publikum ist nämlich der Ansicht, der Rahm scheide sich so rascher und vollkommener ab. So viel ist gewiß, daß die nachglasirte Oberfläche im Vergleich zu der nur ein Mal glasirten sehr glatt und glänzend ist, und somit geringere Reibung verursacht.

Die vier Töpfe ergaben zusammen 0,610 Grm. Bleizucker oder für jeden einzelnen 0,152 Grm.

Ein Milchtopf, 2 Liter fassend, unten sehr matt glasirt, oben dick glasirt, stark glänzend. Die Flüssigkeit wurde beim Eingießen unter starkem Geräusch von den Wänden des Topfes aufgesaugt und sehr bald in einzelnen Tropfen nach außen wieder abgegeben. Ergab 0,208 Grm. Bleizucker.

II. **Kleinere Kochtöpfe.** (Zwischen $\frac{1}{2}$ und $3\frac{1}{4}$ Liter fassend.) Solcher Töpfe, die am häufigsten in der Küche Anwendung finden, wurden im Ganzen 66 Stück untersucht. Davon gaben 14 starke Bleireaction (von 10 das Gewicht bestimmt), 14 braune Trübung, 37 keine Reaction. Ein Topf war so wenig von der Hitze getroffen worden, daß das Blei noch als pulverisirtes schwefelsaures Blei auf der ganzen Oberfläche verbreitet war.

Nr. 1. Ein flacher Topf, 1 Liter fassend, außen braunschwarz, innen braungelb, außen rauh und ganz ohne Glanz, innen sehr schwach glänzend, stark schweißend. Ergab 0,127 Grm. Bleizucker. Beim zweiten und dritten Auskochen stellte sich noch immer Reaktion auf Blei ein. — Nr. 2 und 3, mit drei anderen die best aussehenden aus einem ganzen Magazin, beide $1\frac{1}{4}$ Liter Inhalt, außen braun, innen gelb, außen und innen schwach glänzend. Nr. 2 ergab 0,047 Grm., Nr. 3. 0,095 Grm. schwefelsaures Blei. Die drei übrigen gaben mit Schwefelwasserstoff nur braune Trübung. Nr. 4. Ein $1\frac{1}{2}$ Liter fassender flacher, außen und innen schwarzbraun glasirter, angeblich zwei Mal gebrannter Topf, matt, metallglänzend, bedeutend schweißend. Ergab 0,294 Grm. Bleizucker. Nach dreitägigem Stehen mit neuer Flüssigkeit noch 0,016 schwefelsaures Blei. — Nr. 5. Ein hoher Topf von 1 Liter Inhalt, außen braun, innen braungelb, außen glänzend, innen matt und rauh. Ergab 0,258 Grm. Bleizucker. — Nr. 6. Beschaffen wie Nr. 5, $1\frac{1}{2}$ Liter fassend. Ergab 0,562 Grammen Bleizucker.

Außer diesen wurden noch von drei verschiedenen Bränden je vier vorher bezeichnete Töpfe untersucht, welche an verschiedenen Stellen des Ofens untergebracht waren, und zwar: a) in der Nähe des Ständers; b) am entgegengesetzten Ende unter dem Schornsteine, ungefähr in der Mitte der Höhe von der Sohle zum Gewölbe; c) in der Mitte der Länge des Ofens, nahe unter dem Gewölbe; d) in der Mitte der Länge des Ofens, nahe an der Sohle.

Erster Brand: a) keine Reaktion; b) $1\frac{1}{4}$ Liter Inhalt, ergab 0,263 Grm. Bleizucker; c) keine Reaktion; d) starke Reaktion, nicht bestimmt, weil verunglückt.

Zweiter Brand: a) keine Reaktion; b) 1 Liter fassend, ergab 0,144 Grm. Bleizucker; c) keine Reaktion; d) $1\frac{1}{4}$ Liter Inhalt, ergab 0,024 Grm. schwefelsaures Blei.

Dritter Brand: a) keine Reaktion; b) weiß angeflogen von pulverigem schwefelsauren Blei; c) starke Reaktion; d) 1 Liter Inhalt, ergab 0,154 Grammen Bleizucker.

III. **Größere Kochtöpfe.** (Von 5 bis 8 Litern

weder die Dauerhaftigkeit, noch die Unschädlichkeit beeinträchtigen.

Durch die vorstehend mitgetheilten Versuche wird bewiesen, daß die Mengen auflöslichen Bleioxydes in der Glasur des Töpfergeschirrs nicht immer so unerheblich sind, als man bisher geglaubt hat, und daß schon sehr verdünnter Essig dessen Lösung bewirkt. Die Benutzung von mit solcher Glasur versehenem Geschirr ist offenbar nicht unbedenklich, es sollte daher dafür gesorgt werden, einmal, daß der Töpfer seine Waare, die er nur unvollkommen gebrannt aus dem Ofen zieht, nicht in den Handel bringt, sondern zum zweiten Male brennt, oder in den Stand gesetzt wird, den ganzen Einsatz — wenigstens doch bei Weitem den größten Theil desselben — vollkommen zu brennen, dann aber, daß er genau weiß, wie er seine Glasur zusammenzusetzen hat, damit kein zu gering saures Silicat entsteht, dem verdünnte Säuren Blei entziehen, oder gar Bleioxyd bei Anwendung von Glätte unverbunden oder schwefelsaures Blei bei Anwendung von Bleiglanz (Glasurerz) unverändert zurückbleibt.*) In letzterer Beziehung ist der Verfasser mit Versuchen beschäftigt, deren Ergebnisse er demnächst mittheilen wird. Derselbe macht zuletzt darauf aufmerksam, daß ganz besonders auch die Oefen der Töpfer (bekanntlich liegende Flammöfen) sehr der Vervollkommnung bedürfen. Wenn man bedenkt, daß die Flamme vom Herd aus in der Richtung nach dem Schornstein zu steigen strebt, so ist es begreiflich, daß nur die Gefäße, welche auf diesem Wege liegen, von der Flamme getroffen werden und die anderen nur die Wirkung der strahlenden und die sehr geringe der geleiteten Wärme genießen. Eine gleichmäßige Herstellung der Glasur für alle Gefäße ist also von vornherein unmöglich. Um die weniger vortheilhaft gestellten Gefäße durchzubrennen, muß der Ofen noch im Gange bleiben, wenn die besser gestellten schon fertig sind. Diese werden leicht überbrannt, d. h. die Glasur zieht sich an einzelnen Stellen zusammen und an anderen verschwindet sie ganz, so daß die Gefäße ein netzartiges Ansehen bekommen. Die von Glasur entblößten Stellen saugen dann Flüssigkeiten, Fett 2c. leicht ein; diese sickern durch die ganze Masse hin und lockern die Glasur auf, so daß sich diese nach und nach abbröckelt und die Speisen verunreinigt. Das Zusammenziehen an einzelnen Stellen hat wohl seinen Grund darin, daß die Glasur nicht bloß zusammen schmilzt oder verglast, sondern so flüssig wird, daß sie ihren Ort ändern und dem Bestreben, Tropfen zu bilden, nachgeben kann. Die dünnflüssige Glasur wird wohl auch von dem porösen Thon stellenweise eingesaugt.

(Aus den Mittheil. des nassauisch. Gewerbe-Vereines 1856 S. 85 durch polyt. Centralbl. 1857. S. 675.)

*) Der Verfasser führt hier an, daß er bei allen Töpfern die schlechte Sitte gefunden habe, Bruchstellen oder Stellen, wo keine Glasur hingekommen ist, je nach der Farbe mit einem Brei entweder von Bleiglanz oder Bleiglätte anzustreichen, damit solche dem Käufer nicht so leicht auffallen.

Notizen.

Ueber ein einfaches Verfahren, die Dicke einer Verzinkung auf Eisen zu schätzen.

Von Dr. Max Pettenkofer.

Als die bayerische Eisenbahnbaucommission beauftragt wurde, die Telegraphenleitungen durch Bayern herzustellen, wählte sie als Material für ihre Linien verzinkten Eisendraht. Den mit inländischen Fabrikanten abzuschließenden Verträgen lag ein englisches Muster zu Grunde, welches sich in der Praxis bereits bewährt hatte. Demjenigen Fabrikanten, welcher einen 25 Fuß langen Probedraht einlieferte, der in der Dicke der Verzinkung dem englischen Muster am nächsten stand, wurde die Lieferung des gesammten Bedarfs übertragen. Um bei den Lieferungen im Großen leicht untersuchen zu können, ob diese dem Probedraht gleich beschaffen wären, verlangte die Eisenbahnbaucommission von mir die Angabe eines einfachen Prüfungsverfahrens. Das Sicherste wäre allerdings gewesen, wenn man stets gleiche Längen des Drahts

(etwa 1 Fuß) mit verdünnter Salzsäure so lange behandelt hätte, bis alles Zink und ein Theil des darunter befindlichen Eisens wäre aufgelöst gewesen, um aus der Lösung dann nach den Regeln der analytischen Chemie das Zink zu scheiden und dem Gewichte nach zu bestimmen. Diese Methode hätte aber zu viel Zeit, Kenntnisse und Apparate erfordert, als daß sie praktisch hätte angewendet werden können. Ich wählte deßhalb eine zwar minder schulgerechte, aber sehr leicht ausführbare und sichere Methode, welche sich auf das Verhalten von metallischem Zink und Eisen gegen eine verdünnte Kupfervitriollösung gründet. Es ist bekannt, wenn man blankes Eisen in eine Auflösung von 1 Theil Kupfervitriol in 12 Theilen Wasser taucht, so überzieht sich dasselbe alsogleich mit metallischem glänzenden Kupfer, das ziemlich fest auf dem Eisen haftet; taucht man hingegen blankes Zink in eine solche Lösung, so bedeckt sich dieses nach kurzer Zeit mit einem sammtschwarzen Pulver, welches leicht abzuwischen ist und darunter erscheint wieder die weiße Zinkfläche. Hat man eine verzinkte Eisenfläche und taucht man diese zeitweise in eine verdünnte Kupfervitriollösung, indem man den sammtschwarzen Beschlag jederzeit abwischt, so erkennt man den Zeitpunkt, wo alles Zink aufgelöst ist und das Eisen bloß liegt, leicht daran, daß der schwarze Beschlag nach dem Eintauchen nicht wieder erscheint, sondern dafür die rothe Farbe des Kupfers, welches sich auf das Eisen niedergeschlagen hat, bemerkbar wird. Wurde ein Stück des englischen Muster-Telegraphendrahtes etwa einen Zoll tief in eine Kupfervitriollösung von obiger Stärke eingetaucht, 10 Secunden in derselben gelassen, herausgezogen, mit weißem Filtrirpapier abgewischt, um wieder eben so lange hineingetaucht zu werden, so hielt dieser englische verzinkte Eisendraht 26 solcher Eintauchungen und Abwischungen aus, bis die rothe Kupferfarbe und damit das Eisen zum Vorschein kam. Die beste von den bayerischen Proben hielt 26 solcher Eintauchungen aus, und diese wurde gewählt; denn bei dieser Stärke der Verzinkung kamen auf 1 Quadratfuß Drahtoberfläche bereits 16,261 Gramme Zink, wie sich durch eine vorgenommene analytische Untersuchung ergab. — Ein Drahtmuster, welches nur 3,147 Gramme Zink auf 1 Quadratfuß Drahtoberfläche enthielt, hielt 3 Eintauchungen aus, ein anderes mit 4,341 Grammen Zink ertrug 4 Eintauchungen. Die Wiederholung des Versuches mit einer und derselben Drahtsorte gab stets die gleiche Zahl von Eintauchungen. Daß diese Vorsicht der Eisenbahnbau-Commission nicht überflüssig war, zeigte sich, als die Lieferungen im Großen erfolgten, wo die Drähte oft nur 4 bis 5 Eintauchungen aushielten, während das Muster, auf Grund dessen der Vertrag geschlossen war, 16 ertrug. Der Lieferant wurde allerdings durch dieses Verfahren in große Verlegenheit gesetzt; aber es zwang ihn, besser zu fabriziren, und er erreichte bald einen solchen Grad von Vervollkommnung, daß seine Drähte gegenwärtig den englischen mindestens gleich stehen, was die Stärke und Güte der Verzinkung anlangt.

Diese Prüfungsmethode hat die königl. bayerische Eisenbahnbau-Commission bereits im Jahre 1848 angewendet, und wie ich höre, ist sie von Bayern aus bereits vielfach auch anderwärts in die Praxis übergegangen.

In botanischen Gärten benutzt man längst das Verhalten einer verdünnten Kupferlösung zu Zink, um eine dem Wetter widerstehende schwarze Schrift hervorzubringen. Man schreibt dort die Namen der Pflanzen häufig auf Zinkblech mit einer Tinte, welche wesentlich nur eine Auflösung von Grünspan ist*).

Auf die nämliche Weise könnte man neue Zinkdächer schwärzen.

Die Zusammensetzung und die Eigenschaften des sammtschwarzen Pulvers, welches sich auf Zinkflächen in Berührung mit verdünnter Kupfervitriollösung bildet, verdient eine genauere Untersuchung und Besprechung: einstweilen bemerke ich nur, daß es aus beiläufig 60 Prozenten Kupfer und 40 Prozenten Zink besteht, und eine Metallegirung im amorphen Zustande zu sein scheint.

(Aus den Abhandlungen der naturw. techn. Kommission der königl. bayer. Akademie in München Band I.)

---

*) Diese von Braconnot zuerst für Zink empfohlene Tinte erhält man durch eine Auflösung von gleichen Gewichtstheilen neutralen essigsauren Kupferoxyds und Salmiaks in 10 Theilen Wasser, in der Wärme.

Ueber das Verhalten verschiedener Stoffe zu geschmolzenem reinen chlorsauren Kali.

Von Prof. Böttger in Frankfurt.

Meinen Beobachtungen zufolge ist das reine geschmolzene chlorsaure Kali ein ganz vortreffliches Reagens auf Mangan, besonders wenn solches in organischen Stoffen vorkommt, mag dasselbe darin in was immer für einem Oxydations- oder anderen Zustande enthalten sein. Die Anwesenheit der geringsten, kaum wägbaren Spur davon gibt sich nämlich, selbst wenn nur ein kleines, etwa erbsengroßes Stück eines auf Mangan zu prüfenden organischen Körpers auf das Niveau einer kleinen Quantität von in einem Reagensglase in Fluß gebrachtem chlorsaurem Kali geworfen, respective verbrannt wird, dadurch sogleich kund, daß nach erfolgter Verbrennung des Körpers, die völlig erkaltete Salzmasse, in Folge der Bildung von übermangansaurem Kali, mehr oder weniger rosaroth oder pfirsichblüthfarben erscheint. Um die Gewißheit zu haben, daß das als Reagens angewandte chlorsaure Kali völlig frei von Mangan sei (denn das gewöhnliche im Handel vorkommende Salz ist fast durchgehends manganhaltig), braucht man gar eine kleine Quantität davon (etwa 1 Drachme) in einem Reagensglase in Fluß zu bringen und dann einige Partickelchen reine (aus völlig ungefärbtem Candiszucker bereitete) Kohle dazu zu werfen, respective zu verbrennen. Bleibt hierbei das Salz nach dem Erkalten völlig schneeweiß, so erscheint es zu dem hier in Rede stehenden Zwecke geeignet, zeigt es sich dagegen schwach rosaroth gefärbt, so enthielt es schon von Hause aus Spuren von Mangan und ist alsdann zu verwerfen.

Hat man das reine chlorsaure Kali in einem etwas weiten Reagensglase durch Unterstellen einer gewöhnlichen Weingeistlampe so weit erhitzt, daß es durch und durch in Fluß gerathen, und eben anfängt Sauerstoffgas zu entwickeln, und man wirft nun eine kleine Quantität eines der nachfolgenden Stoffe hinzu, so erhält man folgende Resultate: Kohle von Buchen- und Buxbaumholz, deßgleichen kleine Stückchen Korkholz verbrennen, unter Auf- und Abhüpfen, mit einem intensiven Lichte, und hinterlassen eine röthlich gefärbte Salzmasse, während einige Sorten Fichten- und Tannenholz, auf gleiche Weise behandelt, die Salzmasse nach dem Erkalten vollkommen ungefärbt hinterlassen.

Einige Sorten Graphit, demselben Versuche unterworfen, zeigten sich manganhaltig.

Weinstein und Weinsäure verbrennen unter Ausstrahlung von violettem Lichte; die geprüften Sorten erwiesen sich frei von Mangan.

Oxalsäure entzündet sich, wie vorauszusehen war, nicht.

Eisenoxyd verwandelt sich nicht in eisensaures Kali, es bleibt völlig unverändert und bewirkt nur eine stürmischere Entwickelung von Sauerstoffgas; Eisenoxydul entzündet sich und verbrennt zu Oxyd.

Erbsengroße Stückchen von gewöhnlichem Stangenschwefel verbrennen mit höchst intensivem weißen Lichte zu schwefelsaurem Kali; Phosphoroxyd deßgleichen, zu phosphorsaurem Kali.

Phosphor darf nur in etwa nadelknopfgroßen Stückchen, dabei in vollkommen trocknem Zustande und immer nur mit Vorsicht verbrannt werden, die Verbrennung geht unter Ausstrahlung eines höchst intensiven weißen Lichtes von statten.

Staubförmiges Antimon verbrennt unter Funkensprühen.

Limatura ferri brennt, falls das chlorsaure Kali bereits so weit erhitzt worden, daß die Entwickelung des Sauerstoffgases etwas stürmisch zu werden beginnt, mit schönem Lichte ab, es bilden sich glühende Kügelchen von Oxyduloxyd, welche meist den Boden des Reagensglases durchbohren, weßhalb einige Vorsicht anzurathen.

Metallisches Arsenik verbrennt, unter Verbreitung eines intensiven weißen Lichtes, zu arseniksaurem Kali.

Wismuthstaub entzündet sich nicht, verwandelt sich aber nach und nach in Wismuthoxyd.

Weißer Candiszucker verbrennt mit überaus prächtig violett gefärbtem, zuletzt weißem Lichte.

Geraspeltes Blei verhält sich indifferent; kohlensaures Bleioxyd wird zu Bleisuperoxyd.

Platinschwarz und feines Schwammplatin verbrennen unter ganz schwachem Funkensprühen.

Staniolstückchen verbrennnen schwierig, unter kaum sichtbarem Funkensprühen, und auch nur dann, wenn die Sauerstoffgasentwickelung bereits etwas stürmisch zu werden beginnt, zu Oxyd; ebenso verhält sich Zinkstaub, desgleichen Silberstaub (ächte Silberbronce).

Feinster Kupferstaub (ächte Kupferbronce) verbrennt lebhaft zu Oxyd; desgleichen sehr lebhaft unächte Goldbronce (eine Legirung von Kupfer und Zink.)

Pariserblau verbrennt mit starkem, schön violettem Lichte, unter Hinterlassung von Eisenoxyd.

Krystallisirte Gallussäure verpufft heftig, unter starker Lichtausstrahlung, weßhalb große Vorsicht nöthig.

Indigo verbrennt mit einem höchst intensiven weißem Lichte.

Einige Sorten von im Handel vorkommendem Jod hinterließen nach dem Verbrennen eine schwach röthlich gefärbte Salzmasse, sie waren mithin manganhaltig.

Schwarzes Schwefelantimon in Pulvergestalt verbrennt ruhig mit gelblich weißem Lichte.

Trocknes Campecheholzextrakt verbrennt mit sehr intensivem Lichte, desgleichen Gummigutt, unter Ausscheidung eines schwarzen Rauches.

Kautschuk verbrennt, sobald die Sauerstoffgasentwickelung einigermassen stark zu werden beginnt, mit einem höchst intensiven Lichte und unter sehr großer Wärme-Entwickelung, so daß der Boden des Reagensglases nicht selten durchschmilzt.

Theeblätter hinterlassen, nach dem Verbrennen, das Salz ziemlich stark geröthet, enthalten mithin Mangan.

(Jahresbericht des physikal. Vereins zu Frankfurt a/M. für das Rechnungsjahr 1855 — 1856 S. 26.)

Bereitung eines schönen carmoisinroth gefärbten Antimonzinnobers.

Man fügt in einer Porzellanschale zu 1 Gewichtstheil officinellen Chlorantimons von 1,35 spec. Gewicht, eine Auflösung von unterschwefligsaurem Natron (bestehend aus 1½ Gewichtstheilen des Natronsalzes und 3 Gewichtstheilen Wasser), erhitzt langsam, unter fortwährendem Umrühren, bis aus der Flüssigkeit sich nichts mehr abscheiden will. Man erhält so eine Schwefelantimonverbindung von außerordentlich schön carmoisinrother Farbe, muß aber Sorge tragen, daß vor dem Aussüßen derselben auf dem Filter, die anhängende Mutterlauge möglichst abtropfe, und der Zinnober dann nicht mit Wasser zusammengebracht werde, weil durch das in der Mutterlauge noch anwesende Chlorantimon leicht, in Folge der Bildung von Algarothpulver, eine Verunreinigung des Zinnober stattfinden könnte. Man süßt daher das Präparat am vortheilhaftesten die ersten Male mit ganz verdünnter Essigsäure, und erst zuletzt mit Wasser aus.

Kocht man den Antimonzinnober mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron, so verwandelt er sich in Kermes. Durch die Behandlung mit Essigsäure, Oxalsäure, Phosphorsäure, Ameisensäure, Borsäure, Citronensäure, Weinsäure, mit 8fach verdünnter Schwefelsäure, desgleichen mit einer Auflösung von saurem oxalsauren Kali und von unterschwefligsaurem Natron, wird er weder in der Kälte noch in der Wärme angegriffen, ja er scheint sogar bei der Behandlung mit den genannten Stoffen an Farbenintensität noch zu gewinnen; dagegen wird er von Salzsäure, desgleichen von Salpetersäure von 1,2 spec. Gewicht mit Leichtigkeit zersetzt, ebenso in der Wärme von Chromsäure. Aetzammoniak löst ihn unvollständig auf, dagegen wird er in der Wärme von Kali- und Natronlösung mit Leichtigkeit vollständig gelöst, eine Flüssigkeit bildend, deren man sich in geeigneten Fällen zur Schwärzung von polirten kupfernen Gegenständen mit Vortheil wird bedienen können.

(Ebendas. S. 30.)

Ueber das Glühwachs in der Feuervergoldung.

Von

Dr. Joh. Rudolph Wagner,
königl. Universitätsprofessor in Würzburg.

Das in der Feuervergoldung zur Ertheilung der röthlichen Färbung angewendete Glühwachs besteht bekanntlich aus einem innigen Gemenge von gelbem Wachse mit feingepulvertem Grünspan, zu welchem man in der Regel etwas Bolus, gebrannten Alaun oder gebrannten Borax setzt. Die Theorie der Anwendung des Glühwachses ist folgende: Durch den Grünspan (essigsaures Kupferoxyd) wird auf der Oberfläche des vergoldeten Gegenstandes eine wirkliche rothe Karatirung erzeugt. Dieß wird erreicht:

1) dadurch, daß sich aus dem schmelzenden Gemenge auf das Zink der Bronce Kupfer metallisch niederschlägt.

2) daß unter Mitwirkung der Producte der trocknen Destillation des Wachses und der Essigsäure (Kohlenwasserstoff, fein zertheilte Kohle u. s. w.) das erhitzte Kupferoxyd des Grünspans zu Kupfer reduzirt wird, welches sich eben so wie das auf dem Zink niedergeschlagene Kupfer mit dem Gold zu der röthlichen Goldlegirung verbindet.

Die übrigen Stoffe dienen nur zur Verdünnung der wirksamen Bestandtheile, obgleich einige Vergolder die Beobachtung gemacht haben wollen, daß ein alaunhaltiges Glühwachs eine hellere Farbe gebe, als ein mit Borax dargestelltes. Möglich daher, daß sich bei der Anwendung von alaunhaltigem Glühwachse eine Aluminium-Goldlegirung erzeugt.

Das Glühwachs, zu dessen Bereitung eine große Anzahl sehr abweichender Vorschriften existirt, möchte wohl vollständig durch ein Gemenge von indifferenten Pulvern (Porcellanerde, Bolus, Specksteinpulver, Infusorienerde) mit Kupferseife (stearin-, palmitin- und ölsaurem Kupferoxyd) zu ersetzen sein, welche letztere entweder auf nassem Wege durch Fällen einer Lösung von Kernseife mit einer Lösung von Kupfervitriol und Auswaschen und vorsichtiges Schmelzen des Niederschlages, oder durch fortgesetztes Erhitzen der in den Stearinsäurefabriken abfallenden rohen Oelsäure mit kohlensaurem Kupferoxyd (grüne Kupferfarbe), bis zum Auflösen des letzteren, dargestellt wird. (Würzbg. gemeinnützige Wochenschrift 1857 Nro. 19 pag. 226.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 2. Mai l. Js. den Kaufleuten Joh. Heiliger und Ludwig Godin von Aachen, auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in gewebten Maschinenriemen, für den Zeitraum von 4½ Jahren,

dem Manufakturisten E. A. Scrive von Lille in Frankreich, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlichen Vorrichtung zur Verhinderung der Explosion von Dampfkesseln und Dampfapparaten, für den Zeitraum von 3 Jahren,

den Kaufleuten Ludwig Godin und Joh. Heiliger von Aachen, auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Gewebe, von ihnen „Tuchleder" genannt, für den Zeitraum von 4½ Jahren, und

dem Schreinermeister Georg Ziegele von Fürth auf eigenthümliche Darstellung imitirter Buhlarbeit, für den Zeitraum von 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 29 v. 27. Mai 1857.)

unterm 2. Mai l. Js. dem Heinrich Schmitt, Johann Schäffler und Jakob Konrad, sämmtlich von Deidesheim, auf Ausführung ihrer Erfindung, bestehend in Anwendung von Binsen zur Fabrikation von Flaschenhaltern, für den Zeitraum von 5 Jahren;

unter'm 26. Mai l. Js. dem Oekonomen Ernst Ziegler von Heilbronn, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Verfahren bei Herstellung eines die Knochenkohle ersetzenden Präparates, für den Zeitraum von 9½ Jahren,

dem Fabrikanten Louis Beauché von Offenbach, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich konstruirten Cigarrenmaschine, für den Zeitraum von 2 Jahren,

der Firma Siry Lizars u. Comp. von Leipzig auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in einer eigen-

thümlichen Konstruktion der nassen Gaszähler, für den Zeitraum von 3 Jahren,

den Kaufleuten August Hirschfeld und Hugo Jander von Hamburg, auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich konstruirten Cigarrenmaschine, für den Zeitraum von 4½ Jahren, und

dem Glasermeister Jakob Weittenhiller von Eichstädt auf ein eigenthümliches Verfahren, um Dachplatten dauerhaft schwarz zu färben, für den Zeitraum von 15 Jahren. (Rggsbl. Nr. 31 v. 18. Juni 1857.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 2. Mai l. Js. das dem Hofbuchdrucker Heinr. Rösl unter'm 21. April 1855 verliehene, bereits unter'm 26. April 1856 auf ein Jahr verlängerte, auf eine eigenthümlich zubereitete Buchdruckerfarbe für den Zeitraum von 1 Jahre. (Rggsbl. Nr. 28 v. 22. Mai 1857.)

unter'm 2. Mai l. Js. das dem Michael Weiß und Eugen Schlicher unter'm 16. Mai 1850 verliehene, inzwischen durch Kauf an Joh. Jos. Seris von München übergegangene, auf Bereitung eines aus eigenthümlichen Substanzen zusammengesetzten Dampfkaffee-Getränkes, für den Zeitraum von weitern 2 Jahren,

das dem Julius Roth von Mühlhausen unter'm 9. November 1855 verliehene und unter'm 24. Mai 1856 für ein weiteres Jahr verlängerte, auf ein eigenthümliches Verfahren, um dem Leder auf Walzen oder Druckcylindern zum Spinnen von Wolle, Baumwolle, Seide und andern Faserstoffen Glanz zu ertheilen, für den Zeitraum von weitern 3 Jahren;

unterm 26. Mai l. Js. das dem Anton Hammer unter'm 6. Mai 1850 verliehene, durch Kauf an den Commis Jakob Ruthmann von München eigenthümlich übergegangene, auf eine eigenthümlich konstruirte Zwirnmaschine für den Zeitraum von 1 Jahre,

das dem Dr. Eduard Schmidt und dem Friedrich Paget von Wien unter'm 20. November 1856 verliehene, auf Bereitung von Glas, welches zu Verzierungen bestimmt ist, für den Zeitraum von 1 Jahre, und

das dem Bildhauer Killinger unter'm 1. Mai 1848 verliehene, in der Zwischenzeit durch Kauf an J. P. Fleischmann von Roth eigenthümlich übergegangene, auf Bereitung von Meth, Lebkuchen, Thee-Essenz und Liqueuren, für den Zeitraum von 1 Jahre.

(Rggsbl. Nr. 31 v. 18. Juni 1857.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Mechaniker Samuel Gränicher von Zofingen unter'm 29. Februar 1856 verliehene und unter'm 6. März 1856 ausgeschriebene 5jährige, auf ein neues System ganz rotirender Dampfmaschinen.

(Rggsbl. Nr. 13 v. 23. März 1857.)

das dem Civilingenieur C. J. Dumery von Paris unter'm 1. April verliehene fünfjährige, auf eine eigenthümliche, die Bildung des Rauches verhindernde Feuerungskonstruktion, dann

das dem k. Advokaten Schlichthörle von München unter'm 4. März 1854 verliehene zehnjährige, inzwischen an Walter Westrup von Wapping in England eigenthümlich übergegangene, auf eine verbesserte Konstruktion von Mahlmühlen.

(Rggsbl. Nr. 21 v. 24. April 1857.)

das dem Fabrikanten J. Boßi von Wien unter'm 15. April 1856 verliehene neunjährige, auf ein eigenthümliches Verfahren, um Druckwaaren mittels einer eigens hiezu konstruirten Maschine von unten nach oben zu bedrucken. (Rggsbl. Nr. 23 v. 29. April 1857.)

das dem Friedrich Paget und Dr. Eduard Schmidt von Wien unter'm 6. Juni v. Js. verliehene 4jährige, auf eigenthümlich konstruirte Luft-, Trag- und Stoßballen an Lokomotiven, Tendern und Waggons, sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen in Bayern.

(Rggsbl. Nr. 31 v. 18. Juni 1857.)

Heft VII.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Dreiundvierzigster Jahrgang. Monat Juli 1857.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber die Wirkungs- und Anwendungsweise der Feuerlöschmittel.

Von Richard Schunck,
Oberlieutenant im k. bayer. Geniestabe und Adjutant des Geniekorpskommandanten.

Vorgetragen in der Versammlung der Architekten und Ingenieure zu München am 22. Juni 1857.

Die übertriebene Meinung, welche das größere Publikum über den Werth mehrerer in neuerer Zeit aufgetauchten Feuerlöschmittel hegte — wir erinnern an den Feuer-Annihilator und die Löschdosen — und die, wenn auch schnell vorübergehend, daran geknüpfte Folgerung einer gänzlichen Umgestaltung der auf die vorzugsweise Anwendung des Wassers gegründeten Löschanstalten möchten darauf hinweisen, daß über die Prinzipien des Feuerlöschens und zunächst über die Natur und die Wirkungsweise der Löschmittel im Allgemeinen noch ziemlich unklare und unsichere Anschauungen herrschen.

Um aber die Ursachen der feuerlöschenden Eigenschaften der Löschmittel und die sich darauf gründenden Regeln für die möglichst erfolgreiche Anwendung derselben zu verstehen, ist es vor Allem nöthig, sich ein deutliches Bild von dem Wesen des Verbrennungsprozeßes zu machen.

Unter Verbrennung, in dem hier ausschließlich in Betracht kommenden engeren Sinne des Wortes, versteht man die von Licht- und Wärmeerscheinungen begleitete chemische Verbindung brennbarer Körper mit Sauerstoff, jenem bekannten eigenthümlichen Gase, welches — einen beiläufig 21 Prozente betragenden konstanten Bestandtheil der atmosphärischen Luft bildend — zur Unterhaltung der Verbrennung ebenso wie zu der des Lebensprozesses unumgänglich nöthig ist.

In einer Luftart, welche keinen Sauerstoff enthält oder welche diesen nicht abgibt, kann daher niemals eine Verbrennung Statt finden; und ein brennender Körper, welcher in einen mit atmosphärischer Luft angefüllten Raum luftdicht eingeschlossen ist, erlischt — ein darin befindliches lebendes Wesen stirbt — sobald der Sauerstoff der Luft verzehrt ist; indem der, nebst den variablen Beimengungen, zurückbleibende zweite konstante Bestandtheil der atmosphärischen Luft, der Stickstoff, den Verbrennungs- und beziehungsweise Lebensprozeß nicht unterhält.

Wie das Vorhandensein des Sauerstoffes, so ist auch eine gewisse Temperatur unumgängliche Bedingung der Verbrennung.

Die zur Entzündung und zur Unterhaltung der Verbrennung nöthigen Temperaturgrade sind übrigens je nach der Natur der brennbaren Körper sehr verschieden und

außerdem noch von manch' anderen Umständen — der Form und dem Grade der Zertheilung, der Trockenheit und der Quantität der brennbaren Körper, so wie von dem Wärmeleitungsvermögen der die Letzteren unmittelbar umgebenden nicht brennbaren Körper 2c. — abhängig.

Die unorganischen Körper, wenn überhaupt der Verbrennung unterworfen, bedürfen dazu mit wenig Ausnahmen einer höheren Temperatur, d. h. sie sind in der Regel weniger brennbar als die organischen Stoffe, welche in Beziehung auf Brände (oder sogenannte Schadenfeuer) eigentlich allein von größerer Bedeutung erscheinen. Unter den organischen Körpern selbst aber sind die thierischen schwerer entzündlich als die vegetabilischen. Letztere erzeugen bei der Verbrennung in der Regel auch mehr Wärme, als zur Unterhaltung des Verbrennungsprozesses eigentlich nöthig ist; ein Mal entzündet brennen sie daher — wenn nicht eine Abkühlung unter das Minimum der nöthigen Temperatur oder ein Mangel an Sauerstoff eintritt — von selbst fort, während die meisten thierischen Stoffe, wie z. B. Fleisch, Häute, Klauen, Knochen 2c., zur Fortsetzung des Verbrennungsprozeßes außer der erstmaligen Entzündung einer steten Zuführung von Wärme aus ihrer Umgebung bedürfen.

Die Mittel und respektive Ursachen der Entzündung sind im Allgemeinen sehr mannigfacher Art. Hinsichtlich der Brände können — neben den zündenden Blitzschlägen und den unter bestimmten Verhältnissen eintretenden Selbstentzündungen gewisser Körper (Pyrophore) 2c. — die Mittheilungen des Feuers durch bereits brennende Körper als die am häufigsten vorkommenden Ursachen der Zündung bezeichnet werden, bei welcher namentlich die Flammen eine sehr wichtige Rolle spielen.

Die Flammen sind nichts Anderes als brennende Gase, welche sich aus den brennbaren Körpern entwickelt und in Berührung mit der atmosphärischen Luft entzündet haben. Mit Flammen können daher nur jene Körper brennen, welche entweder schon gasförmig sind, durch Erhitzen es werden, oder endlich bei Letzterem brennbare Gase entwickeln; bei allen übrigen brennbaren Körpern besteht die ein charakteristisches Merkmal der Verbrennung bildende Lichtentwicklung lediglich in einem Glühen.

Bei den organischen Körpern, welche hier zunächst in Betracht gezogen werden, erklärt sich die beim Verbrennen stattfindende Gas- und die daraus hervorgehende Flammenbildung aus der Zusammensetzung dieser Stoffe. Ihre elementaren Bestandtheile sind nämlich, einige andere weniger wichtige abgerechnet, hauptsächlich Wasserstoff und Sauerstoff, bei vielen, namentlich animalischen, auch Stickstoff, also Gasarten, und dazu — als der wesentlichste von allen — Kohlenstoff, welch' Letzterer sich bei dem Verbrennungsprozesse — um hier nur die wichtigsten Verbindungen zu nennen — mit Sauerstoff zu Kohlensäure und Kohlenoxydgas, mit Wasserstoff zu Kohlenwasserstoffgas verbindet; die beiden letztgenannten Gasarten sind aber bekanntlich brennbarer Natur.

Findet eine vollkommene Verbrennung organischer Körper statt, d. h. wird aller Kohlenstoff verzehrt, so bleibt als Rückstand nur jene mehr oder weniger erdige Substanz, welche man Asche nennt. Ist aber die Verbrennung unvollständig, wie dies bei allen nur einigermaßen voluminösen Körpern schon deßhalb der Fall sein muß, weil die atmosphärische Luft — als Träger des zur Verbrennung unumgänglich nöthigen Sauerstoffes — eben nur deren Oberfläche berühren kann, so findet eine theilweise Verkohlung Statt, d. h. die gasförmigen elementaren Bestandtheile entweichen theils für sich, theils in den vorerwähnten Verbindungen mit einem Theile des Kohlenstoffes, und es bleibt ein kohlenstoffhaltiger Körper, die Kohle, zurück. Der bei einer unvollständigen Verbrennung sich bildende Rauch besteht aus fein zertheilter Kohle, welche mit dem gleichfalls ein Produkt der Verbrennung bildenden Wasserdampf entweicht.

Auf dem vorausgehend erörterten Grundsatze, daß zur Unterhaltung des Verbrennungsprozesses erstens Sauerstoff, d. h. der Zutritt der atmosphärischen Luft, und zweitens die Erhaltung des brennbaren Körpers auf einem gewissen Temperaturgrade unbedingt nöthig seien, beruht die W i r k s a m k e i t a l l e r F e u e r l ö s c h m i t t e l.

Man löscht nämlich ein Feuer entweder

a) durch Entziehung des nöthigen Sauerstoffes, indem man den brennenden Gegenstand mit einem gar nicht oder doch schwer entzündlichen Körper unmittelbar umgibt, oder indem man den den brennenden Körper umschließenden Raum möglichst luftdicht absperrt, so daß die darin enthaltene atmosphärische Luft, nachdem sie ihren Sauerstoffgehalt abgegeben hat, sich nicht mehr erneuern kann; oder

b) durch Abkühlung des brennenden Körpers unter die zum Fortbrennen, beziehungsweise zur Entwicklung brennbarer Gase nöthige Temperatur; oder endlich

c) indem man die unmittelbare Umgebung des brennenden Körpers mit Gasen oder Dämpfen erfüllt, welche den Verbrennungsprozeß nicht unterhalten. —

Das gewöhnlichste und wichtigste Feuerlöschmittel ist das Wasser. Von jeher als der natürliche Feind des Feuers betrachtet, hat sich der Umfang seiner Wirksamkeit seit der allgemeineren Einführung der Feuerlöschmaschinen und durch den später dazu gekommenen ausgebreiteteren Gebrauch der Druckschläuche wesentlich erhöht; und es ist dessen vorzugsweise Anwendung zum Löschen von Bränden ein umfassender Zweig der Technik geworden.

Die Wirksamkeit des Wassers als Löschmittel ist — außer einer weniger erheblichen rein mechanischen, der Abhaltung des Luftzutrittes zu den mehr oder minder von ihm benetzten brennbaren Körpern — zunächst und hauptsächlich physikalischer Natur. Das Wasser nämlich, wenn es in angemessen größerer Quantität und in unzertheilter Form zum Feuer gelangt, wird durch die Gluth- oder Flammenhitze in Wasserdampf verwandelt, absorbirt — bindet — in Folge dieses Ueberganges von einem dichteren zu einem dünneren Aggregatszustande eine beträchtliche Wärmemenge und wirkt dadurch als ein sehr intensives Abkühlungsmittel. Siedend heißes Wasser bedarf, um in Dampf von derselben Temperatur überzugehen, beiläufig das $5\frac{1}{2}$fache jener Wärmemenge, welche nöthig ist, um ein gleich großes Quantum kalten Wassers von 0° bis zur Siedehitze zu erwärmen. Die gebundene (latente) Wärme des aus einer gewissen Wassermenge entwickelten Dampfes von 100° Celsius — diese Bezeichnung des Temperatur-Grades ist nöthig, da bekanntlich das Wasser auch bei geringerer als der Siedewärme, ja selbst bei einer unter den Gefrierpunkt reichenden Kälte verdampft — beträgt demnach circa 550, nach den Versuchen von Brix 540 Grade, oder, um richtiger zu sprechen, 540 jener Wärmeeinheiten, deren eine nöthig erscheint, um die Temperatur einer gleichen Quantität Wasser um 1° Celsius zu erhöhen. Rechnet man dazu die freie — durch das Gefühl und das Thermometer wahrnehmbare — Wärme des Wasserdampfes von 100°, so repräsentirt die Zahl 640 die Wärmemenge, welche durch das Verdampfen von Wasser, dessen Temperatur zu 0° vorausgesetzt ist, verbraucht, sohin dem Feuer entzogen und also für den Löschzweck nutzbar wird.

Ist nun die angewendete Wassermenge hinreichend, um die Temperatur der Flammen, beziehungsweise des glühenden Körpers, unter den zur Fortsetzung des Verbrennungsprozesses nöthigen Grad zu erniedrigen, so wird das Feuer erlöschen müssen. Bei größeren Bränden jedoch, wo die entwickelten Wärmemengen äußerst beträchtlich werden, kann von einer solchen Abkühlung der ganzen Masse der brennenden Gegenstände in der Regel keine Rede sein; es wird vielmehr die Anwendung des zur Disposition stehenden Wassers vorzugsweise dazu nöthig, um die Fortpflanzung des Feuers auf die von demselben zunächst bedrohten brennbaren Objekte zu verhindern.

Erwähnenswerth ist in dieser Beziehung die in der Feuerlöschtechnik unter der Bezeichnung „Schwärzen" vorkommende Operation, welche darin besteht, daß man Holztheile, die ohne schützende Vorkehrungen der Entzündung und Verbrennung ausgesetzt wären, fortwährend mit Wasser benetzt, so daß die etwa an einzelnen Stellen wirklich beginnende Verbrennung immer wieder unterdrückt wird und die zu schützenden Körper nur nach und nach an der Oberfläche verkohlen. Das Schwärzen wird bei Gebäudebränden hauptsächlich zum Schutze solcher Holztheile angewendet, deren förmliche Verbrennung zur weitern Fortpflanzung des Feuers besonders beitragen oder deren Ruin den Einsturz weiterer, mit jenen unmittelbar zusammenhängender Gebäudebestandtheile zur Folge haben

würde. Auch jene Construktionstheile, deren Erhaltung zur Handhabung des Lösch- und Rettungsdienstes besonders wünschenswerth erscheint, sucht man häufig auf diese Weise zu schützen.

Ein auf die Art der Anwendung des Wassers zum Löschen sehr einflußreicher Umstand ist auch der, daß verhältnißmäßig geringe Wasserquantitäten, namentlich wenn sie zertheilt in das Feuer gelangen, die Verbrennung sogar fördern, statt als Löschmittel zu wirken. Der Grund dieser Erscheinung liegt in der unter den angegebenen Umständen erfolgenden Zersetzung des Wassers in seine beiden konstanten elementaren Bestandtheile, das Wasserstoff- und das Sauerstoffgas, von welchen das erstere selbst und zwar sehr intensiv brennbar ist, während das Vorhandensein des letzteren, wie bereits wiederholt erwähnt, die eigentliche Ursache und unumgänglichste Bedingung jeder Verbrennung bildet. Es ist darnach leicht, sich die richtige Vorstellung von dem Effekte des Wassers zu machen, welches man bei größeren Bränden — und zwar auf weitere Entfernungen ohne Anwendung von Schläuchen, so daß es häufig in förmlichen Regen aufgelöst zum Feuer gelangt — planlos mitten in die stärksten Flammen leiten sieht.

Um die feuerlöschende Eigenschaft des Wassers zu erhöhen, hat man häufig vorgeschlagen und auch mit Erfolg versucht, demselben theils in ihm lösliche, theils unlösliche Körper, Letztere selbstverständlich in möglichst fein zertheilter Form, beizumengen. Die Wirksamkeit dieser Mittel besteht darin, daß sie entweder — in Folge der Verdampfung des Wassers — auf der Oberfläche der zu schützenden Körper als eine den Luftzutritt abhaltende unverbrennliche Kruste zurückbleiben, beziehungsweise zu einem firnißartigen Ueberzug zerschmelzen, oder, in Berührung mit dem Feuer, die Verbrennung unterdrückende Gasarten entwickeln, oder endlich in beiden Richtungen zugleich Wirkung äußern.

Als solche Beimengungen sind zu erwähnen: Lehm, gelöschter oder in Berührung mit der Luft zerfallener Kalk, Kreide, fein gesiebte Asche, vorzugsweise von Buchenholz — zunächst durch den auf dem brennenden Körper sich bildenden Ueberzug von geschmolzener Pottasche wirksam —, Eisenvitriol, Alaun, Pottasche, salzsaurer Kalk, Soolmutterlaugen, Kochsalz, eine Mischung von gleichen Theilen rothem Eisenocker (Eisenoxyd) und Schwefel mit dem Sechsfachen von Eisenvitriol rc. rc.

Die feuerlöschende Wirkung dieser Stoffe in der oben angedeuteten Weise ist theoretisch vollkommen begründet und auch durch Versuche bewährt; gleichwohl hat keines derselben zu allgemein praktischer Bedeutung gelangen können; theils schon deßwegen, weil namentlich die erdigen Stoffe die Spritzenwerke durch Verlegen der Ventile rc. bald undienstbar machen, die leicht zerfließlichen Salze und Mutterlaugen aber die Mauern der zu löschenden Gebäude durch Feuchtigkeit ruiniren würden, hauptsächlich aber aus dem für alle diese Mittel geltenden Grunde, daß, abgesehen von dem Kostenpunkte, deren sofortige Beischaffung und namentlich deren Vermischung mit dem Wasser — wegen der bei Bränden in der Regel nothwendig werdenden großen Quantitäten des Letzteren und im Hinblicke auf die verschiedenartigen Beischaffungsweisen desselben — mit mannigfachen Umständlichkeiten und Verzögerungen der Hilfeleistungen verknüpft wären, welche außer Verhältniß mit dem zu erreichenden Erfolge ständen. Unter besonderen Verhältnissen jedoch wird man sich eines oder des anderen Mittels immerhin mit Vortheil bedienen können.

Brennende Fette, Oele, Firnisse rc. können und dürfen durch Wasser nicht gelöscht werden, weil sie leichter als dieses sind und daher — auf der Oberfläche des etwa zugegossenen Wassers schwimmend — der unmittelbaren Berührung mit der atmosphärischen Luft ausgesetzt blieben, und weil das Wasser, in Dämpfe von hoher Spannung übergehend, ein Umherspritzen der brennenden Körper veranlassen, daher das Uebel nur vermehren würde. Die obenerwähnten Gegenstände müssen daher entweder durch luftdichten Verschluß der betreffenden Gefäße — wozu man Deckel irgend welcher Art, Bretter, auch nasse Tücher rc. benützen kann — oder durch Anwendung trockener Löschmittel abgelöscht werden. Todte Asche, Sand, Kies, gewöhnliche Gartenerde rc. leisten zu diesem Zwecke die

besten Dienste. Ueberhaupt sind diese Körper und außer ihnen noch Dünger, Grünfutter, nasses Heu und Stroh, die bereits oben erwähnten nassen Tücher, wollene Decken u. s. f. in verschiedenen Fällen und Anwendungsweisen recht zweckmäßige Mittel theils unmittelbar zum Löschen, theils zum Schutze brennbarer Körper gegen Entzündung; und es wäre in dieser Beziehung nur zu wünschen, daß namentlich auf dem Lande — wo gerade solche Löschmittel in ausreichender Quantität mehr oder weniger unmittelbar zur Hand sind — von denselben in den betreffenden Fällen besserer Gebrauch gemacht würde, als, wohl zunächst der mangelnden Kenntniß ihrer Anwendbarkeit wegen, gewöhnlich der Fall zu sein pflegt.

Es ist bereits vorausgehend bei Anführung der zur Erhöhung der feuerlöschenden Eigenschaft des Wassers dienlichen Mittel einer Mischung aus Schwefel, rothem Eisenocker und Eisenvitriol gedacht worden, deren Wirksamkeit in Beziehung auf ersteren Stoff darin besteht, daß der Schwefel in Berührung mit dem Feuer zu schwefliger Säure verbrennt, welches Gas bekanntlich den Verbrennungsprozeß nicht unterhält.

Ein ähnliches in trockener Form anzuwendendes Mittel, schon vor langer Zeit von Geoffroy vorgeschlagen, besteht aus einer Mischung von 1 Theil Schwefelpulver, 2 Theilen Salpeter, ebensoviel Kochsalz und 4 Theilen Pottasche. Wird dieses Gemenge auf brennende Körper geworfen, so entwickeln sich unter Verpuffen Stickstoff und schweflige Säure als löschende Gasarten, während die schmelzende Pottasche und das Kochsalz, in derselben Weise wie bei dem vorausgehend angegebenen Mittel der Eisenocker und der Eisenvitriol, den brennenden Körper mit einem vor dem Luftzutritt schützenden Ueberzug umgeben.

Allgemein bekannt ist das Verfahren, Kaminbrände dadurch zu löschen, daß man in die Kaminröhren schweflige Säure einströmen läßt, welche einfach durch Verbrennung gewöhnlichen, auf den Sohlen der Kamine, beziehungsweise deren Vorgelege, auf den Herden etc. einzubringenden zerstückten oder besser gepulverten Schwefel erzeugt wird.

In neuerer Zeit hat das Prinzip des Löschens mit Gasen durch die von dem Ingenieur W. H. Phillipps in London gemachte Erfindung des sogenannten Fire-Annihilator (Feuervernichters) namentlich in England umfassendere praktische Anwendung gefunden.

Dingler's polytechnisches Journal gibt, unter Beifügung von Abbildungen und einer detaillirten Erklärung — welche die sich für die Sache näher Interessirenden im Jahrgang 1852, Band 124, Seite 412 u. f. der genannten Zeitschrift finden — über die Construktion jener Apparate folgende allgemeine Notizen: „Das Prinzip der Erfindung besteht in der Erzeugung von Gasen mittels der Verbrennung. Der tragbare Apparat wird mit einer Composition von Holzkohlenpulver, Coakspulver, Kali-Salpeter und Gyps beschickt. Diese Substanzen werden mit einander vermengt und mit Wasser zu einem Kuchen geformt. (Der Gyps hat blos den Zweck, die anderen Substanzen zu zertheilen und zusammenzuhalten.) Um diese Beschickung in Wirksamkeit zu bringen, wird eine Fiole, welche ein Gemenge von chlorsauerem Kali und von Zucker enthält, über dem ein Fläschchen mit conzentrirter Schwefelsäuere angebracht ist, in eine Höhlung in der Mitte des Kuchens eingeführt. Diese ganze Beschickung kommt in einen mit mehreren Löchern versehenen Cylinder, und dieser Cylinder wird in einen zweiten größeren gesteckt, welcher ebenfalls mit Löchern für den Austritt des Gases versehen ist. Das Ganze wird endlich in eine cylindrische Büchse gebracht, welche im unteren Theile ein wenig Wasser enthält. Der so hergerichtete Apparat wird mit zwei Deckeln verschlossen, welche eine Oeffnung für das Entweichen der Dämpfe haben. Eine zugespitzte eisene Spindel, welche oben mit einem Knopfe versehen ist und zum Zerbrechen der Fiole dient, wird durch die Mitte der Deckel eingeführt. Wenn man die eisene Spindel niederstößt, zerbricht sie die Fiole, die Schwefelsäure verbreitet sich nun auf dem Gemenge von chlorsauerem Kali und Zucker, die Zündung erfolgt. Indem die entstandene Flamme sich über die obere Fläche des Kuchens verbreitet, findet augenblicklich eine zweite Entzündung Statt. Es entwickeln sich Gase von hoher

Selbstverständlich kann auch dieses Löschmittel, gleich wie der Feuer-Annihilator, zunächst nur in geschlossenen Räumen mit Aussicht auf Erfolg gebraucht werden. Für die Anwendung desselben — gleichfalls jedoch nur in den oben bei den Annihilatoren hervorgehobenen Fällen — möchte etwa die Leichtigkeit seines Transportes und die Einfachheit in der Anwendung sprechen; der praktische Werth der Erfindung erscheint aber nach all' dem, was darüber bis jetzt bekannt wurde, ein sehr mäßiger.

Der Preis einer 5pfündigen Löschdose findet sich in den bezüglichen öffentlichen Mittheilungen zu 42 kr. angegeben; außer den 5pfündigen werden in der Regel noch 10, 15 und 20pfündige angefertiget. —

Ein unter gewissen Umständen — bei Bränden in geschlossenen und, wenn die Flamme nur klein ist, wohl auch in offenen Räumen — sehr wirksames und leicht anwendbares Löschmittel ist der Wasserdampf.

Die Anwendung des Wasserdampfes zum Feuerlöschen — über welche der Engländer Waterhouse sehr interessante, im Repertory of Patent-Inventions, Februar 1833, Seite 90 und nach diesem in Dingler's polytechnischem Journal, Jahrgang 1833, Band 48, Seite 89 u. f. beschriebene Versuche anstellte — beruht auf ähnlichen Prinzipien, wie jene der löschenden Gase; der Wasserdampf verhindert nämlich die unmittelbare Berührung der brennenden Körper mit der die Verbrennung unterhaltenden atmosphärischen Luft; wobei jedoch zu bemerken kommt, daß derselbe das Glühen nicht hindert und, wenn er in verhältnißmäßig geringer Quantität in starkes Feuer geleitet wird, eine Zersetzung in seine elementaren Bestandtheile — den Sauer- und Wasserstoff — erleidet und dann selbstverständlich die Verbrennung fördert.

Um den Wasserdampf in Fabriken ꝛc., welche Dampfmaschinen enthalten, zum Löschen benützen zu können, schlägt Waterhouse folgende Einrichtungen vor: „Man verbinde mit dem Dampfkessel eine Röhre, welche je nach der Größe des Fabrikgebäudes größer oder kleiner sein soll. Diese Röhre führe man im Stiegenhause empor, und von ihr leite man in jedes Gemach eine oder zwei kleinere Röhren. Diese kleineren Röhren sollen in jedem Gemache von einem Ende zum anderen laufen, und in gewissen Entfernungen von einander, wie z. B. von zwei zu zwei Fußen, mit Oeffnungen versehen sein. Vor dem Eintritte einer jeden der Röhren in die Zimmer sollen dieselben mit einem Sperrhahne ausgestattet sein; und ebenso müßte da, wo die Hauptröhre aus dem Kessel austritt, ein solcher Hahn angebracht werden. Wenn man nun des Nachts in irgend einem der Zimmer Feuer entdeckt, so braucht die Person, welche diese Entdeckung macht, nicht erst die beste Zeit durch Lärmschlagen zu verlieren; sie öffne den Hahn der Röhre, welche in das brennende Zimmer führt, sowie den an der Hauptröhre befindlichen Hahn, und gebe Feuer unter den Dampfkessel. Auf diese Weise wird das Zimmer bald mit Dampf gefüllt werden, und das Feuer wird in weniger denn 20 Minuten gelöscht sein. Bräche das Feuer am Tage aus, wo die Dampfmaschine ohnehin in Gang ist, so wäre dasselbe gewiß in 5 Minuten gelöscht."

An allen Orten, wo man schnell und in großer Quantität Wasserdampf erzeugen kann — namentlich also in Fabriken ꝛc., welche zudem meistens viele brennbare Materialien enthalten — ist daher dessen vorzugsweise Anwendung zum Feuerlöschen, beziehungsweise die Herstellung der dafür nöthigen Einrichtungen dringend zu empfehlen. Nach Bränden, welche in der Hauptsache durch Wasserdampf bewältiget wurden, muß übrigens — da Letzterer, wie bereits oben erwähnt, das Glühen nicht hindert — zum vollständigen Ablöschen der glimmenden Kohlen und Asche immerhin auch noch etwas Wasser angewendet werden.

Beschreibung eines Hammerwerks mit Differential-Bewegung zur Metallschlägerei,

worauf der Kaufmann Carl Reinhard in Dinkelsbühl am 15. Juli 1855 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf drei Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Bl. XII. Fig. 8—10.)

Der Industriezweig, in welchem das nachher zu beschreibende Hammerwerk seine Hauptanwendung findet, ist

seit langer Zeit in Bayern heimisch, und wird wohl nirgends in derselben Ausdehnung betrieben als eben hier, namentlich in den beiden Städten *Nürnberg* und *Fürth*.

Es ist dieses die sogenannte Metall- oder Falschgoldschlägerei, welche den Goldschaum liefert, der zu Tapeten, Lithographieen, Goldpapier, Vergoldung von Rahmen und andern Geräthschaften verwendet wird.

Das zur Darstellung des Goldschaums übliche Verfahren ist in wenig Worten beschrieben, beiläufig das Folgende:

Eine Mischung von Kupfer und Zink wird in Tafeln oder Barren gegossen. Letztere werden durch ein Walzwerk gelassen und Bänder von circa 2 Zoll Breite und 1/2 Linie Dicke daraus gewalzt. Diese werden in Büschel zusammengelegt und mittelst eines Pochhammers auf die Breite von 4 Zoll geschlagen. In diesem Zustande heißen die Blätter dann Rauschgold.

Dieses Rauschgold wird sodann zerschnitten in Stücke von je 1 Quadratzoll ohngefähr, woraus Packete von je 200 Blatt ohngefähr gebildet werden, in welchen jedes Blättchen Rauschgold sich zwischen 2 Blatt Pergament von 4 Zoll ins Gevierte befindet. Diese Packete werden mit Pergamentumschlägen, die man *Bände* nennt, verschlossen, und hierauf auf einem Stein liegend von Hand geschlagen mittelst eines 18 bis 20 Pfund wiegenden Hammers. Wann hierdurch das Metallblättchen zu einer Fläche von 4 Zoll ins Gevierte ausgeschlagen worden, werden die Päcke ausgeleert und das Metall in hermetisch verschlossenen Büchsen von Eisenblech geglüht. Dann werden andere Packete gefüllt, in welchen die Blätter um ohngefähr 1 Zoll weiter ausgeschlagen werden. Die Ränder werden beschnitten und es wird aufs Neue geglüht, worauf das Metall *zugerichtet* oder zum *Dünnschlagen* fertig ist.

Letzteres geschieht mit demselben Hammer, auf demselben Stein wie das Zurichten. Die zuletzt erhaltenen Blättchen werden nämlich in je 4 Theile zerschnitten. Jedes so erhaltene Viertheil zwischen 2 Goldschlägerhäutchen gelegt, 1000 Blättchen ohngefähr in ein Band gefüllt, und dann mit dem Hammer auf die erforderliche Breite und Dünne getrieben.

Ist letzteres geschehen, so nimmt man den fertigen Goldschaum aus den Häutchen heraus, beschneidet ihn, und legt ihn zwischen Papier ein. Endlich werden daraus die Büchelchen und Packete gefertigt, in welchen der Goldschaum im Handel vorkommt und verbraucht wird.

Es sind schon manche Mittel angewandt und versucht worden, die schwierigen und kostspieligen Vorrichtungen des Zurichtens und Dünnschlagens mittelst Maschinen zu bewerkstelligen. Man wandte jedoch in der Regel bloße gewöhnliche Poch- und Hammerwerke an, wobei der Hammer mechanisch gehoben, durch sein eigenes Gewicht auf die Formen-Bände herabfiel. Dabei begegnete man aber stets der Schwierigkeit, daß bei zu leichtem Hammer dem Schlage die Kraft, bei zu schwerem demselben die Elastizität fehlte. Ein Mittelweg ist hier nicht zu finden. Trieb man den Hammer mechanisch um, und war die Bewegung eine stetige, so war man der Schläge nicht genügend Herr, da eine allzugroße Geschwindigkeit erfordert wird.

Das nachstehend zu beschreibende Hammerwerk, welches in Bayern noch nie, und meines Wissens im Auslande eben so wenig auf Metallschlägerei angewendet worden, und wofür ich deshalb ein Erfindungspatent nachsuche, hat eine Differential-Bewegung. Die Hämmer, die nicht oder nicht erheblich schwerer zu sein brauchen, als die in der Metallschlägerei von Hand gebräuchlichen, werden mittelst eines Räderwerks herabgezogen und wieder gehoben, und zwar mit einer Geschwindigkeit, welche am größten ist im Augenblicke, wo der Hammer die Formen-Bände berührt, und unmittelbar vor und nachher, während der übrige Theil ihres Weges langsamer zurückgelegt wird, so daß einestheils der Schlag die erforderliche Kraft hat, und anderntheils der Arbeiter Herr bleibt über die dem Werke vorgelegten Bände oder sonstigen Gegenstände.

In der beiliegenden Zeichnung ist Fig. 1 ein Durchschnitt und Aufriß, Fig. 2 ein Grundplan der Maschine.

A ist ein Gestelle, B eine Triebrolle auf einer Welle C befestigt, welche an ihrem andern Ende ein elliptisches

Zahnrad D und ein Schwungrad V trägt. Das Zahnrad D dreht sich um den einen Brennpunkt a der Ellipse und greift in 2 ähnliche Räder E und E', die sich um die Brennpunkte b und b' drehen. Die Maschine ist ganz symmetrisch und was von dem Rade E und dem zusammenhängenden System gesagt wird, gilt ebensosehr vom Rade E' und demjenigen Theil der Maschine, welcher davon getrieben wird. Wir werden daher diesen letztern Theil der Maschine hier nicht weiter berücksichtigen. Das elliptische Rad E ist mit seinem Brennpunkte b auf die Kurbelwelle G gekeilt. Diese Kurbelwelle umfassen mittelst Ringen die Kurbelstangen oder Zugstangen J, welche ihrerseits mittelst der Ringe d mit den Winkelhebeln K verbunden sind, auf denen die Hämmer L befestigt sind.

Das Spiel der Maschine ist leicht zu begreifen; wird mittelst der Rolle B die Welle C angetrieben, so theilt sich durch die Zahnräder D und E die Bewegung der Kurbelwelle G mit, die Zugstangen J werden demnach bald vorwärts bald rückwärts geführt, wobei ihnen die untern Enden der Windhebel K folgen, und auf diese Weise werden die Hämmer bald gehoben, bald gesenkt. Alles hier von dem Rade E abhängigen Systeme Gesagte gilt ebensowohl von dem vom Rade E' abhängigen.

Die Hämmer mit ihren Winkelhebeln bestehen aus 3 Theilen. Die gußeisernen Winkel K, deren beide Arme fest sind und in denen mittelst Druckschrauben die Hammerstiele p und die Verlängerungsstangen q, beide von Schmiedeisen, sich bewegen. Die Winkel K sind im Knie ausgebohrt und um die Stange r frei drehbar. Zum Abstellen des Ganzen kann eine doppelte Rolle fest und los oder eine andere Vorrichtung angewandt werden.

Elliptische Räderwerke sind ein bekanntes und gewöhnliches Mittel, eine wiederkehrende Differentialbewegung zu erzeugen. Es ist bekannt, daß die Rotationsgeschwindigkeit der umgetriebenen Welle im umgekehrten Verhältniß steht mit der Länge der Linie, welche den als Rotations-Centrum dienenden Brennpunkt mit dem Tangentialpunkt verbindet, daß heißt mit dem Punkte, wo in einem gegebenen Augenblicke das umtreibende Rad in das Umgetriebene eingreift.

Nun sind aber in der dargestellten Maschine die Räder so gestellt, daß die Maximalgeschwindigkeit eintritt, wenn die Hämmer die Hälfte ihrer absteigenden Bewegung vollbracht haben, und andauert, bis sie die Hälfte ihres aufsteigenden Weges zurückgelegt.

Das Verhältniß dieser beiden Geschwindigkeiten kann nach den Resultaten, welche man erzielen will, verschieden sein, es hängt von der Excentricität der Ellipsen ab, und nach einer wohlbekannten Formel ist diese Excentricität $e = \left(\frac{\sqrt{r}-1}{\sqrt{r}+1}\right) a$, wobei a die Hälfte des großen Durchmessers der Ellipse, r aber die Verhältnißzahl der beiden Geschwindigkeiten darstellt.

In der dargestellten Maschine ist $a = 4^3/_4$ Zoll, $e = 1^1/_4$ Zoll, mithin $r = 3$, d. h. die Maximalgeschwindigkeit, $= 3 \times$ die Minimalgeschwindigkeit. Je nach der Geschwindigkeit, die man der Triebrolle gibt, kann man 60 — 200 Schläge per Minute geben. Eine Umdrehung der Triebrolle gibt nämlich Einen Hammerschlag.

Um den Hammerschlägen eine gewisse Elastizität zu geben, sind die Zugstangen J da, wo sie mit der Kurbelwelle G verbunden sind, mit Federbüchsen versehen, deren Einzelheiten Fig. 3 vor Augen führt. g ist die Zugstange, in dem Deckel der Büchse h festgeschraubt. j und k sind 2 Metallstücke, welche zusammen einen Ring bilden, der die Kurbelwelle G umfaßt. Das Stück J steckt in der Büchse h. Zwischen dem Deckel dieser Büchse und dem erwähnten Stück J befindet sich eine Springfeder, ein Stück Kautschuk n oder sonst ein elastischer Körper. Ist die Feder lose, so ruhen die Bolzen l und l', welche an der Büchse h festgenietet sind, mit den an ihren Enden befindlichen Schraubenmuttern m am Boden des Stückes k, durch welches sie mittelst zwei darein gebohrter Löcher hindurchgesteckt werden. Wird dagegen die Feder n zusammengedrückt, so werden dieselben weiter hinausgetrieben. Das Spiel dieser Büchsen ist leicht zu begreifen.

Diese Maschine an und für sich ist keineswegs neu, allein neu und patentfähig ist ihre Anwendung auf Metallschlägerei, welche bisher in Bayern nicht vorgekommen.

Die Erfindung besteht demnach in der Anwendung eines Hammerwerks mit Differentialbewegung zum Schlagen von Metall jeder Art, fein Gold, fein Silber, Kupfer und dessen Verbindungen, Zinn rc.

Da die Differentialbewegung durch andere mechanische Mittel als die elliptischen Räder hervorgebracht werden kann, so beschränkt sich die Erfindung nicht auf dieses Mittel, sondern umfaßt auch deren sämmtliche Aequivalente.

Beschreibung der Thürschlösser mit verstellbaren Fallen,

worauf der Schlosser Jos. Rombach in München am 27. Februar 1854 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf drei Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt XI. und XII. Fig. 3—4 und 5—7.)

Meine Erfindung besteht in Verbesserung von Thür-Schlösser mit einem neuen eigenthümlichen Mechanismus, welche ich „verstellbare Falle“ nenne und vermöge dessen dieselben überall an jeder Seite einer Thüre, ob selbe hinein oder nach außen aufgehen, zu gebrauchen sind.

Die verstellbare Falle ist das Neue und Eigenthümliche in meiner Erfindung, weßhalb ich alle Schlösser mit solchen verstellbaren Fallen, sie mögen von was immer für ein Metall, Größe, Form und äußerer Verzierung sein, als meine Erfindung und in der Ausführung den gesetzlichen Schutz dafür in Anspruch nehme.

Die Ausführung ist mit Hinweisung auf die Zeichnung folgende:

Fig. 3. Ein Zimmerschloß mit Schließkappe, mit der verstellbaren Falle, einem Riegel mit Schlüssel zur Sperre in halbgeschloßenen Zustande und einem Nachtriegel.

Die einzelnen Schloßtheile von Fig. 3 sind auf Bl. XII:

a der Schlüssel, b die verstellbare Falle, b' die Drahtstange an welcher die Spiralfeder angebracht ist und welche an jeder Seite der verstellbaren Falle angebracht werden kann, c die Nuß, dd der Riegel auf der untern Seite mit dem Zuhaltungseinfalleisen versehen, ee der Nachtriegel, f die Platte vom Nachtriegelschuber, g der Knopf desselben, hhh die Zuhaltung, welche sich unter dem Riegel befindet, i die Schloßplatte mit dem Schlüsselrohr und Mittelbrücke, welches sich in k deutlicher zeigt.

Fig. 4. Durchschnitt einer Thür, welche rechts hinein aufgeht, an welcher Fig. 3 angeschlagen ist mit der obern Ansicht dieses Schlosses.

Will man nun so ein Schloß auf eine andere Seite einer Thüre anmachen, so hat man blos die Schloßplatte i abzuschrauben, die verstellbare Falle b nebst der Spiralfeder Stange b i herauszunehmen und dieselbe auf diejenige Seite des Schlosses zu verstellen, auf welcher eine Thür aufgehen soll.

Bei Thüren, welche nach außen aufgehen, bleibt die Schließkappe und Schlagleiste weg und wird das dazu gefertigte Schließblech verwendet.

Fig. 5. Ein ähnliches Schloß mit verstellbarer Falle ohne Drücker als Wohnungs-Abschlußthür verwendbar, die verstellbare Falle nämlich von außen mit dem Schlüssel zu öffnen und inwendig zum aufziehen.

Fig. 6. Durchschnitt der Thüre an welcher solches Schloß angeschlagen ist.

Das Prinzip der „verstellbaren Falle“ in diesem Schlosse ist bei allen gedenkbaren Thürschlössern zulässig, und das nämliche; indem man, um so ein Schloß auf einer andern Seite einer Thüre anmachen zu können, die verstellbare Falle herausnimmt und selbe wie bei Fig. 3 beschrieben auf die Seite verstellt, zu welcher so ein Schloß verwendet werden soll.

Bei diesem Schlosse sind die einzelnen Theile nicht herausgezeichnet, weil es die nämlichen Theile wie in Fig. 3 sind, und der mittlere Riegel wie man mit dem Schlüssel die „verstellbare Falle“ von außen und innen öffnen und schließen kann, und diese Falle inwendig auch zum aufziehen dient.

Ein Zimmerthürschloß mit der „verstellbaren Falle“ auf die linke Seite verstellt; die übrigen Theile wie bei Fig. 3.

Buchdrucker-Presse zum gleichzeitigen Drucken in mehreren Farben,

worauf die Typographen **Viktor Lebel** und **Jean Fourniol** in Paris am 1. Februar 1856 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 2 Jahre erhalten haben.

(Mit Zeichnungen auf Blatt XI. Fig. 1 — 2.)

Diese Presse wird für alle Arten von typographischen und lithographischen Drucken angewandt, hauptsächlich zu den Abdrücken in allen Farben von colorirten Bildern, illustrirten Anzeigen, Spielkarten, Stickmuster auf Canevas u. s. w. Trotz einiger Aehnlichkeit mit den gewöhnlichen Pressen unterscheidet sich doch dieselbe in ihren hauptsächlichsten Details und in ihren Resultaten. —

Die ganz eigenthümliche mechanische Einrichtung, welche diese Maschine auszeichnet und durch welche dieselbe die angegebenen Wirkungen hervorzubringen im Stande ist, besteht besonders in der Combination der Farbencylinder.

Um zu vermeiden, daß alle diese Cylinder während ihres Ganges über die Marmorplatte oder Grund denselben berührt, sind dieselben an jedem ihrer Enden mit einem Röllchen oder Rädchen versehen, welches in einer auf der Seite der besagten Platte angebrachten Falze läuft; diese Falzen sind so gelegt, daß sie sich nicht eine der andern gegenüberstehend befinden, damit das mit einer jeden Falze correspondirende Rädchen den Farbencylinder nur auf den Stein oder den Abguß niedergehen läßt, auf welchen die in dem correspondirenden Farbenkasten enthaltene Farbe aufgetragen werden muß.

Eine andere Eigenthümlichkeit die dieses System darbietet, ist die Anwendung der Einrichtung, welche bei den Deutschen mechanischen Pressen zum Auftragen angewandt wird und die in Frankreich unter dem Namen Touche allemande (deutscher Farbenauftrag) bekannt ist.

Dieses Auftrags-System ist bis jetzt nur beim Drucken mit einer einzigen Farbe angewandt worden, und da seine Anwendung in dem jetzigen Falle eine unvermeidliche Folge der Röllchen und Falzen-Einrichtung der Farbencylinder ist, so kann diese Anwendung als ein Hauptpunkt dieser Erfindung betrachtet werden.

Diese Einrichtung, so wie auch die vorher beschriebene können ebensowohl für das typographische als für das lithographische Drucken Anwendung finden. In diesem letztern Falle wird die Lithochromie oder Steindruckmalerei, welche auch die Zahl ihrer Farben sein mag, auf einen einzigen Abzug reducirt, bei dem die größte Genauigkeit erhalten werden kann. Um diesen Zweck zu erreichen, genügt es, Feuchtwalzen anzubringen und die Gelatinwalzen durch die lithographischen mit Leder überzogene Walzen zu ersetzen und denselben den zum Auftragen der Farbe auf den Stein nöthigen Druck zu geben. Es müssen deren ebensoviel sein, als Farben, welche jede auf einen einzelnen Stein vertheilt werden. —

Um eine genauere Idee von den Eigenheiten, welche diese Maschine auszeichnen, zu geben, haben wir dieser Beschreibung eine Zeichnung beigefügt, welche dieselbe in den zwei hauptsächlichsten Ansichten darstellt.

Beschreibung.

Fig. 1, ist ein senkrechter Durchschnitt nach der Linie 1 — 2.

Fig. 2, ist ein horizontaler Plan von oben gesehen. In dieser letzten Figur denkt man sich die Tische weggenommen und die Marmorplatte wieder nach vorn geführt.

Diese Presse, welche zur Ausführung eines Abdruckes in fünf Farben bestimmt ist, könnte klarer Weise eine größere Anzahl von Farbenkasten besitzen mit 6, 7 und selbst mit mehr Farben. Es würde zu diesem Zwecke genügen die Länge der Marmorplatte oder das Verhältniß des druckenden Cylinders zu vergrößern. —

Die fortwährende Hin- und Herbewegung der Marmorplatte A, wird bei einem großen Theil der typographischen Pressen bewirkt; eine feste und eine tolle Riemenscheibe B und B′ theilen die Bewegung vermittelst der Gelenkachse a dem Zahnrad C mit, und dieses bald darüber bald darunter den Zähnen oder Stiften b einer Art Zahnstange D, welche durch den gußeisernen Rahmen c an der Marmorplatte befestigt ist. —

Der druckende Cylinder E, wird durch den Gang der Marmorplatte in Bewegung gesetzt, mit Hülfe der

Zahnräder d, welche in die auf jeder dieser Seiten angebrachten Zahnstangen e eingreifen. Dieser Cylinder muß während einer Umdrehung einen Bogen Papier ausbreiten, welcher demselben durch den Tisch F geliefert wird. Wenn man z. B. fünf Farben druckt, so muß der Cylinder E während eines Ganges der Marmorplatte fünf Umdrehungen ausführen, so daß der Bogen Papier bei jeder Umdrehung den Abdruck einer der Steine G annimmt.

Diese Steine correspondiren mit einem jeden der Farbenkasten H; auf diese Art gibt jeder Gang der Marmorplatte ein in fünf Farben gedrucktes completes Exemplar.

Auf dem Zurückgang hebt sich der Cylinder vermittelst des Hebels f, dessen Ende in eine auf der Seite der Marmorplatte angebrachte Falze eingreift. Am Ende ihres Laufes verläßt die Marmorplatte den Hebel und der mit einem Bogen Papier versehene Cylinder, (welcher durch Zängchen, die an demselben Cylinder angebracht sind, gehalten wird) kann seinen Druck auf die Steine oder auf die Abgüsse oder die Schrift ausüben.

Das Auftragen wird für jede Farbe vermittelst zweier Walzen g vollbracht, welche an ihren beiden Enden mit Rädchen h versehen sind. Diese sind größer als der Durchmesser der Walzen, damit diese Räder und nicht die Walzen in ihrem Laufe die Marmorplatte berühren, wodurch dieselben verhindert werden, die Steine zu färben.

Da jedoch jeder dieser Steine mit der Farbe, welche er haben soll, angestrichen werden muß, so befindet sich gegenüber dieser beiden Rädchen eine Falze i (Fig. 2) welche das correspondirende Rädchen aufnimmt, wodurch die Walze im Stande ist, sich zu senken und auf ihrem Stein die besondere Farbe aufzutragen, welche dieser Walze durch den Cylinder oder Farbenstein I geliefe t worden ist.

Man bemerkt, (Fig. 2) daß, um diese Wirkung hervorzubringen, die Fugen oder Falzen i so disponirt sind, daß sich dieselben nicht auf derselben Linie befinden; durch dieses Mittel ist man sicher, daß nur die correspondirende Walze auf den Stein heruntergehen kann; ohne diese Einrichtung würden alle Walzen eine nach der andern jeden Stein berühren und die Farben würden sich vermischen.

Der durch die Zahnstange der e Marmorplatte und durch Vermittelung des Zahnrades j und des Rades k in Bewegung gesetzter Farbenstein I empfängt die Farbe von dem nehmenden Cylinder J welcher dieselbe aus dem Farbenkasten H empfängt. Zwei vertheilende Cylinder K breiten die Farbe aus und gleichen sie auf dem Farbenstein.

Die fortwährende Drehbewegung wird den Cylindern H vermittelst eines Rades l mitgetheilt, welches auf der Triebwelle angebracht ist. Dieses Rad greift in das Zahnrad m ein, welches seinerseits mit dem auf der Achse der Walze im ersten Farbenkasten befindlichen Rade n eingreift. Ein Zwischenrad o theilt die Bewegung den Walzen aller Farbenbehälter mit. Sie sind an einem ihrer Enden mit einem Daumen versehen, welcher auf einen der Arme des Winkelhebels q wirkt. Der andere Arm dieses Hebels ist mit der nehmenden Walze versehen, so daß bei jeder Umdrehung, der Daumen den Winkel zwingt, die nehmende Walze zum Farbekasten zurückzuführen und diesem die Quantität der Farbe zu entnehmen, welche zu der Arbeit nöthig ist.

An der Seite des Gestelles angebrachte Träger r halten die Farbekasten und das ganze Walzensystem und gestatten die Höhen und Distanzen der Walzen zu verändern, um den zu dieser Art von Arbeit nöthigen Druck hervorbringen zu können.

Alle Nebentheile wie z. B. die Zängchen, die Bänder, die Punktur u. s. w. welche man auf der Zeichnung nicht angegeben hat, sind von gewöhnlicher Beschaffenheit. —

Man kann für eine andere Art Arbeit sich der Presse, welche wir soeben beschrieben haben, bedienen, indem man den druckenden Cylinder E durch einen andern von einem größeren Durchmesser ersetzt, um dadurch Abdrücke in zwei oder drei Farben auf Bogen von einer größeren Ausdehnung zu erhalten.

Man kann auch um einen größeren Ertrag zu erlangen, die Maschine mit doppelter Wirkung verfertigen, d. h. man würde eine andere Reihe Farbenkasten links und zwei druckende Cylinder nebeneinander anbringen, so daß die Hin- und Herbewegung beider Wirkungen benutzt werden können.

Diese Maschine, so wie wir sie soeben beschrieben haben, ohne eine Maschine von außerordentlicher Schnelligkeit zu sein, gibt jedoch vermittelst ihrer Einrichtung für die Farben, die Exemplare, welche bei den bekannten Mitteln fünf und sieben Abdrücke erfordern auf einmal und schneller wieder, als selbst einfarbige Exemplare durch die gewöhnlichen Systeme erzeugt werden können.

Dieses Drucksystem ist fast in allen Fällen anwendbar und ganz besonders beim Drucken der mit typographischen Stäben gebildeten Tabellen, das heißt bei ihrem Liniren auf einmal ohne ein einziges Stäbchen zu verschneiden und die Abtheilungen in dem Schiff zu bilden. Es genügt dazu die Kreuzstege und die Titel einzurichten; was die verticalen Stäbe anlangt, so werden sie in ihrer ganzen Länge in der zweiten und in der dritten Form angeordnet, dann werden die dünnen Stäbe in der vierten und der fünften Form je nach dem Bedürfnisse der besonderen Fälle eingerichtet.

Auf diese Weise erhält man z. B. zwei große Folio-Seiten für Handels und andere Bücher auf einmal und in mehreren Farben gedruckt und zwar mit einer Genauigkeit, zu welcher man durch das gewöhnliche Verfahren nie gelangen kann. Diese Unterbrechungen die von Schneiden der Stäbe herrühren und die ein so schlechtes Ansehen geben, können gar nicht mehr existiren.

Ueber Ventilirung der Gebäude.

Von Dr. Neil Arnott.

Die Ventilirung oder Lüftung eines einzelnen Zimmers im Sommer kann durch Oeffnen der obern Flügel eines Fensters bewirkt werden; im Winter ist sie im Allgemeinen hinreichend durch den Luftstrom gesichert, welcher bei der englischen und französischen Kaminheizung vom Rost zur Esse aufsteigt, und kann durch eine zweckmäßig angebrachte Lüftungsklappe vollkommen gemacht werden. Soll aber ein geräumiges Gebäude, wie z. B. ein Hospital oder eine Kaserne bei Tag und bei Nacht, im Sommer oder im Winter ventilirt werden, so sind andere Mittel erforderlich. In den letztern Jahren wurden hauptsächlich nachstehende benutzt:

1) Eine hohe Saugesse (in Frankreich cheminée d'appel genannt), welche durch Feuer oder Heißwasserröhren erwärmt wird und mit den zu ventilirenden Räumen in Verbindung steht.

2) Luftpumpen oder Ventilatoren, welche durch irgend eine Triebkraft in Bewegung gesetzt werden, um durch zweckmäßige Kanäle frische Luft in das Gebäude zu treiben oder die verdorbene herauszusaugen, wie es die Saugesse thut. Die auf die eine oder die andere Art aus den Räumen entfernte verdorbene Luft entweicht entweder durch Oeffnungen in der Nähe der Decke, so daß eine aufsteigende Ventilation veranlaßt wird, oder durch Oeffnungen an dem Boden, wodurch eine abwärtsgehende Ventilation erzeugt wird.

In vielen brittischen Gefängnissen, welche durch eine gefeuerte Esse ventilirt werden, strömt die reine Luft, erwärmt oder abgekühlt, in der Nähe der Decke der Zellen ein, während die unreine Luft durch Oeffnungen am Boden aus den Zellen gesogen wird. Dieses Lüftungssystem gibt im Allgemeinen keine genügenden Resultate. Bei einigen Vorzügen hat es auch entschiedene Nachtheile. Zu seinen Vorzügen gehört der Umstand, daß in einem Raum durch einströmende Luft die Wärme gleichförmiger vertheilt wird, als wenn sich die Wärmequelle unten befindet; denn da die einströmende warme Luft leichter ist als die Luftmasse in den Raum, so verbreitet sie sich über letzterer und sinkt nur in dem Maaße herab, als sie sich abgekühlt hat und als mehr frische warme Luft einströmt. Dieses System ist auch ökonomisch, denn da die am Boden ausströmende Luft die schwerste in dem Raum ist, so ist sie auch die kälteste und nimmt folglich beim Abziehen nur wenig Wärme mit sich. Die schwerste Luft ist jedoch hier nicht die unreinste, weil die ausgeathmete warme Luft aufwärts strömt, sich mit der eintretenden frischen vermischt und folglich theilweise immer wieder eingeathmet wird.

In Frankreich wurde diese abwärtsgehende Ventilation in mehreren Hospitälern, Gefängnissen und Gesellschaftshäusern eingeführt, indem die benutzte Luft in der Nähe

des Bodens von einer gefeuerten Esse angesogen wird. In einigen dieser Anstalten tritt die frische Luft bereits erwärmt unten ein und in andern wird sie in dem Raum durch Berührung mit Flächen, in denen heißes Wasser zirkulirt (sogenannten Wasseröfen), erwärmt. Nach kurzer Zeit kann in den auf diese Weise ventilirten Räumen Niemand reine Luft einathmen; denn obgleich die ganze Luftmasse in dem Raum abwärts gedrängt wird, um am Boden mit größerer Geschwindigkeit auszuströmen, als die warme ausgeathmete Luft durch die allgemeine Masse aufsteigt, so muß die ausgeathmete Luft doch aufsteigen und sich in der Masse verbreiten, dann sinken, allerdings in verdünntem Zustande und mehr oder weniger durch die Lungen aller Anwesenden gehen.

In dem alten Unterhause zu London wurde frische, mäßig erwärmte Luft aus einem hohen Thurm angesogen und strömte durch mehrere Oeffnungen in dem Boden aus, während die unreine Luft durch oben angebrachte Oeffnungen von einer hohen Lüftungsesse ausgezogen wurde. Diese Einrichtung hat Jahre lang ihrem Zwecke gut entsprochen.

In dem Oberhause werden Dampfmaschinen von 20 Pferdekräften angewendet, um frische Luft durch Kanäle zu treiben, in denen Dampfröhren befindlich sind, die ihre Wärme an die umgebende Luft abtreten; die Kanäle münden in den großen Sitzungssaal aus. Die unreine Luft wird durch die einströmende frische Luft ausgetrieben, hauptsächlich mittelst Oeffnungen, welche in der Nähe der Decke angebracht sind und mit einer Lüftungsesse in Verbindung stehen. Diese Einrichtung erfordert jedoch, um dem Zwecke zu entsprechen, eine stete sorgfältige Beaufsichtigung, und die ersten Anlagekosten sind sehr bedeutend.

Die in Paris zur Erwärmung und Ventilirung gewisser großen Gebäude von den HHrn. Leon Duvoir le Blanc, René Duvoir, Grouvelle, Thomas und Laurens ausgeführten Plane, zu deren Erläuterung auf der Pariser Ausstellung Modelle und Zeichnungen vorhanden waren, sind ebenfalls Beispiele von den oben besprochenen Systemen. Bei denen, welche eine erwärmte Esse benutzen, ist der Erfolg ein sehr unsicherer.

Hr. L. D. le Blanc erwärmt alle Räume eines Gebäudes dadurch, daß von einem einzigen Kessel aus, der im Kellergeschoß angebracht ist, heißes Wasser zirkulirt. Das Wasser wird durch das Gewicht der niederwärts gehenden Ströme von diesem unten liegenden Kessel nach einem hochliegenden Reservoir empor getrieben und von diesem gehen Röhren in jedem Raum und führen das heiße Wasser den sogenannten Wasseröfen zu, aus denen es, sobald es abgekühlt ist, abwärts zieht, um wieder erhitzt zu werden. In den Wasseröfen sind an beiden Enden offene Röhren angebracht, durch welche die frische Luft in den zu erwärmenden Raum strömt und erwärmt, dann zur Decke hinauf zieht. Die kalte und folglich schwerste Luft des Raumes sinkt bis zum Boden hinab und strömt dort in dem Verhältnisse durch die Lüftungsöffnungen aus, als frische Luft eintritt. Dieses System hat die oben erwähnten Vortheile der Brennmaterialersparung und der gleichartigen Vertheilung der Wärme, dagegen den Nachtheil, daß die Luft stets unrein bleibt, was von dem niedrigen Austritt der benutzten Luft und der schwachen und unsteten Triebkraft herrührt.

Nach dem Plane des Hrn. René Duvoir, wie er in der polytechnischen Schule und in einigen andern Gebäuden ausgeführt ist, zirkulirt heißes Wasser von dem Kessel aus in weitern Röhren, die sich in Kanälen befinden, welche in den Wänden und Böden angebracht sind; durch diese Kanäle zieht von außen eingeführte frische Luft, erwärmt sich und strömt in die zu heizenden Räume aus. In andern Beziehungen hat das System viel Aehnlichkeit mit dem von le Blanc. Es ist ein Vortheil, daß bei demselben die Heizung eines Zimmers nicht ohne gleichzeitige Lüftung bewirkt werden kann, weil ihm die Wärme durch die frische Luft zugeführt wird; indem die Luft dann durch warme Kanale emporsteigt, bildet sie warme Säulen, welche die Wirkunz der Lüftungsesse erhöhen.

Bei dem Grouvelle'schen Systeme wird ebenfalls

Fabrik producirt täglich 2 Kilogramme Aluminium und könnte die Quantität, durch Vermehrung der Zahl der im Gange befindlichen Apparate, nach Willkühr größer sein lassen. Unter diesen Umständen hegt Herr Saint-Claire Deville, welcher das sich gesteckte Ziel als erreicht betrachtet, den Wunsch, die Akademie möge, ehe er die von ihm angewendeten Verfahrungsweisen der Industrie zu Gebote stellt*), sich darüber berichten lassen, bis wohin seine Arbeiten gediehen sind und in wiefern er bemüht war, den ihm gewordenen Ermuthigungen und Unterstützungen zu entsprechen.**)

Das Aluminium schmilzt nach H. Debray mit den meisten Metallen unter Feuererscheinung zusammen. Mehrere Legirungen sind sehr brauchbar. 10 Theile Aluminium und 90 Theile Kupfer geben eine vortreffliche Bronçe, die härter ist als die gewöhnliche.

So wie in einer Legirung das Aluminium zunimmt, wird die Legirung härter und spröder. Bei Gold und Kupfer ist diese Grenze sehr bald erreicht, die Legirungen werden auch schon bei mäßigem Aluminiumgehalte farblos. Ein Gehalt von 1 bis 2 Prozent Natrium macht, daß das Metall das Wasser zersetzt; geringe Mengen von Zink, Platin, Gold, Silber und Zinn schaden ihm nichts, selbst die Dehnbarkeit desselben leidet dabei nicht. Auch braucht man geringe Mengen Eisen nicht vom Aluminium zu trennen, wenn man es verarbeiten will; ist die Beimengung nicht groß (bis 5 Prozent), so schadet es nichts. Man kann übrigens Eisen und Natrium durch bloßes Schmelzen mit Salpeter daraus entfernen.

Eine Legirung von 3 Theilen Zink und 97 Theilen Aluminium ist ebenso weiß wie das reine Metall, sehr dehnbar und härter als Aluminium; sie ist die ausgezeichnetste Zinkaluminiumlegirung.

*) Diese Verfahrungsweisen zur Fabrikation des Natriums und des Aluminiums, nebst den Abbildungen der dabei in Anwendung kommenden Geräthschaften finden sich in Dingler's polyt. Journ. B. 141. S. 303 u. 378.

**) Die Versuche zur Darstellung des Aluminiums im Großen wurden auf Kosten des Kaisers von Frankreich in der Fabrik chemischer Produkte zu Javel ausgeführt.

Von Kupfer verträgt das Aluminium bis 10 Prozent ohne an Dehnbarkeit viel einzubüßen. In kupfernen Schiffchen reducirtes Aluminium enthielt 5 bis 6 Prozent Kupfer und ließ sich noch gut verarbeiten. So lange die Kupferlegirungen nicht mehr als 80 Prozent Kupfer enthalten, sind sie weiß. Eine solche Legirung ist weiß wie Spiegelmetall und spröde. Die Legirung mit 85 Prozent Kupfer ist auch noch spröde, aber nicht mehr weiß, sondern bereits gelblich. Es scheint, daß das Kupfer seine Farbe dann verliert, wenn es weniger beträgt als 82 Prozent.

Die Aluminiumbronçe aus 10 Prozent Aluminium und 90 Prozent Kupfer hat außer der Eigenschaft, sich in der Hitze schmieden zu lassen, noch die, daß es von Schwefelammonium schwer angegriffen wird. Sie hat eine schön gelbe Farbe, doch weniger Glanz als die Legirung aus 5 Theilen Aluminium und 95 Theilen Kupfer.

Die Legirung aus 3 Theilen Silber und 97 Theilen Aluminium hat eine sehr schöne Farbe und ist in Schwefelwasserstoff unveränderlich. Gleiche Gewichte Aluminium und Silber geben eine Mischung, die ebenso hart ist wie Bronçe. Die Legirung aus 99 Theilen Gold und 1 Theil Aluminium ist sehr hart; sie ist indessen noch dehnbar und gleicht dem sogenannten grünen Golde. Die Legirung mit 10 Prozent Aluminium ist farblos, krystallinisch und spröde.

(Polytechn. Notizbl. 1857 S. 87 u. 106.)

Die neuesten Versuche, das elektrische Licht zur Beleuchtung zu verwenden.

Eine Erfindung, welche dazu bestimmt ist, in den ökonomischen Verhältnissen des Gesellschaftslebens große Verbesserungen herbeizuführen, kann die vielen Hoffnungen, welche sie im Geiste des Erfinders oder in der Phantasie der Massen erweckt, die ein praktisches Interesse daran haben, nicht sofort befriedigen. Die Schwierigkeiten, die sich einstellen, wenn ein in der Theorie gelöstes Problem praktisch ausgeführt werden soll, sind um so größer, je

und technischen Hülfsmitteln in großem Maßstabe ausführen zu können, als deren Endziel das jetzt von ihm dirigirte Etablissement, die gräfl. Lebebur'sche Photogen- und Paraffinhütte zu Schäbritz bei Aussig, zu betrachten ist. Wenn es ihm nun zum besonderen Vergnügen gereicht, jene beiden Sätze gewissermassen als das Alpha und Omega der Sache auf ihrem jetzigen Standpunkte völlig bestätigen zu können, so enthält jener Aufsatz doch manches, was mit den hierorts gemachten Erfahrungen, wenn nicht im Widerspruche steht, doch mindestens von denselben sehr abweicht, und da eine Besprechung der Angelegenheit im allgemeinen Interesse liegen muß, so mögen denn diese etwas verschiedenen Ansichten und Erfahrungen hier ihren Platz finden.

Zunächst muß ich bekennen, daß es mir nie gelungen ist, irgend eine der von mir untersuchten böhmischen und mährischen Braunkohlen, sowie einige Arten aus der preussischen Provinz Sachsen und aus Schlesien, in der vom Hrn. Professor Stein als Norm angenommenen Destillationszeit von 6 Stunden ihres Bitumens zu berauben, sofern allen Ansprüchen, welche die Fabrikation an die Ausführung dieses Prozesses machen muß, entsprochen und diese Destillation wirklich im Großen, d. h. in Quantitäten von $1\frac{1}{2}$ — 2 Ctr. pro Retorte, vorgenommen wurde. Nie unter 8, oft 10 bis 12 Stunden bedurfte es, um auch die letzten, namentlich paraffinreichen Theerantheile auszutreiben, und beispielsweise erwähne ich, daß die durch ihre Produkte rühmlich bekannte Fabrik der Herren Göhler und Comp zu Aschersleben in ihren höchst zweckmäßig konstruirten Retortenöfen 14 bis 16 Stunden zur Enttheerung der dortigen erdigen Braunkohle, d. i. zur Vollendung eines Destillationsprozesses, braucht. Solche Zeitdifferenzen müssen natürlich bei gleicher Größe der Anlage einen bedeutenden Einfluß auf die zu erzeugende mögliche Menge der Produkte ausüben und sie verdienen daher gewiß eine weit genauere Berücksichtigung, als sie bisher gefunden haben. Von Braunkohlen z. B. aus dem Aussig-Teplitzer Becken würde derselbe Ofen mit fünf Retorten, der nach Stein's Angabe in 24 Stunden 20 — 22 Scheffel oder 3000 Pfd. Kohle abdestilliren könnte, nur 10 — 11 Scheffel oder 1500 Pfund enttheeren. In welcher Weise aber eine solche Thatsache die nachfolgenden Berechnungen alteriren muß, wird jedem Einsichtigen einleuchten, und ich glaube es daher wohl gerechtfertigt, wenn ich den oben unter 1) erwähnten Satz in folgender Weise vervollständige:

Die Fabrikation von Photogen und Paraffin kann nur dann vortheilhaft werden, wenn das betreffende Rohprodukt, bei einem Preise von 3 Ngr. pro Scheffel, mindestens 4 Prozent Theer liefert und wenn die zur Enttheerung nöthige Zeit 6 Stunden nicht übersteigt, während bei einem größeren Zeitaufwande das Rohmaterial entweder entsprechend billiger oder verhältnißmäßig bitumenreicher sein muß.

Was nun die Verbesserungen in der Fabrikationsmethode anbelangt, so dürfte vor Allem etwas sehr Naheliegendes ins Auge zu fassen sein, nämlich die Umänderung der Oeldestillationen über freiem Feuer in Dampfdestillationen, wodurch der bei ersterer Destillationsweise unvermeidliche Verlust durch Sauerstoffeinwirkung, d. h. Verharzung der ätherischen Oele, am wirksamsten vermieden wird. Rektifikationen in Glasretorten möchte ich am wenigsten empfehlen; Zeitaufwand, großer Verlust durch Verharzung und endlich die Zerbrechlichkeit des Materials sind ihre Hauptschattenseiten; sie gehören in das Versuchslaboratorium des Chemikers, aber nicht in eine Fabrik, wenn ein anderes Material als Glas verwendbar ist. Ich betrachte also einen Dampfkessel zur Erzeugung gespannten Wasserdampfes als ein unumgänglich nothwendiges Requisit einer Fabrik zur Darstellung guten und billigen Photogens.

Entgegengesetzter Ansicht aber bin ich über die Räthlichkeit der Aufstellung eines Gasometers zur Sammlung der entwickelten Gase, um dieselben später nach Belieben als Brenn- oder Leuchtmaterial zu verwenden; ja ich wage zu behaupten, daß eine Fabrik, die sich eines solchen bedient, nie im Stande sein wird, die höchst mögliche Paraffinausbeute ihres Materiales und aus dem gewonnenen Produkte ganz tadellose Kerzen zu erzielen.

Die Gründe für diese Ansicht sind folgende: Ein Gasometer übt stets seiner Natur nach einen Druck auf die darin enthaltene Gasmasse aus, welcher Druck sich nicht allein auf die Gasleitungsröhren, sondern auch auf alle Räume zwischen ihm und dem Erzeugungsraume des Gases, die Retorte, und zwar bis ins Innere derselben fortsetzt. Die Destillation geht daher unter einer gewissen Spannung vor sich, d. h. die entwickelten Dämpfe werden bis zu einem gewissen Grade in der Retorte zurückgehalten und verlassen dieselbe weit langsamer, als es außerdem der Fall sein würde; sie haben daher nach ihrer Entstehung noch eine längere Einwirkung der steigenden Hitze auszuhalten, was der nächste Grund zur Verringerung der Paraffinausbeute ist. Schon Dr. Reichenbach zeigte, daß die verdampfenden Zersetzungsprodukte der trocknen Destillation, noch länger der sich stetig erhöhenden Temperatur des Destillationsapparates ausgesetzt, eine weitere Zersetzung erleiden, deren Produkt Naphtalin ist.

Vielfache Versuche im Kleinen wie im Großen haben mich von der Leichtigkeit überzeugt, mit welcher bei fernerer Erhitzung Paraffindampf sich in Naphtalin verwandelt, wofür ja ohnehin die gänzliche Abwesenheit des Paraffins im Theere der Gasbeleuchtungsanstalten, worin sich nur Naphtalin findet, Zeugniß gibt. Welche Schwierigkeiten aber, abgesehen von dem Verluste an dem so werthvollen Paraffin, die Gegenwart von Naphtalin einer guten und wohlfeilen Reinigung des Paraffins entgegensetzt, wird Jeder wissen, der hierin gearbeitet hat; ja selbst wenn die Masse blendend weiß geworden ist, verräth sich noch die Gegenwart des Naphtalins in den Kerzen durch ein unangenehmes Rauchen und Flackern der sonst so schönen Flamme. Ein Gasometer ist daher nur dann gerechtfertigt, wenn zugleich zur Beseitigung des Druckes ein Exhaustor aufgestellt wird, dessen Anschaffung freilich nicht allein das Anlagskapital, sondern auch namentlich die Kosten des Betriebes erhöhen müßte. Deßhalb ist aber eine Verwendung der Gase zur Heizung nicht ausgeschlossen, wenn man sich eben begnügt, sie auf gleiche Weise stattfinden zu lassen, wie z. B. bei der Holzessigfabrikation, wo dasselbe mit den nöthigen Vorsichtsmaßregeln direkt ins Feuer geleitet wird und viel Brennstoff erspart.

Dies waren in Kurzem meine Bedenken, die mir beim Lesen des Stein'schen Artikels aufstiegen, dessen Vorzüglichkeit übrigens damit in keiner Weise zu nahe getreten sein soll.

Schließlich sei es mir vergönnt, noch einige Worte über die Verwendbarkeit des Torfs zur Paraffinfabrikation hinzuzufügen, da ich in ihr eine von den Industrien zu sehen glaube, welche in manchen Gegenden des Erzgebirges mit gleichem Vortheile für Kapital und Arbeitskräfte betrieben werden könnte. Bei eilf verschiedenen Untersuchungen erzgebirgischer Torfsorten von sächsischer wie böhmischer Seite fand ich die Theerausbeute zwischen 3,1 und 9,5 Prozent schwankend; der Theer selbst zeigt sich in den meisten Fällen sehr paraffinreich, weniger reich an leichten Oelen. Die Gestehungskosten dieser Torfe überstiegen in den meisten Fällen nicht 2 Ngr. pro Zentner am Orte der Erzeugung, und da Alles, was in dem Aufsatze des Hrn. Professor Stein von der Braunkohle gesagt ist, sich ebenso vom Torf sagen läßt, da ferner die Destillationszeit der Torfe meist geringer ist als die der Braunkohlen, da die rückständigen Kokes oder Kohlen gewöhnlich mehr Werth besitzen als die von jenen, und da endlich auch die wässerigen Nebenprodukte werthvoller sind, so fragt man wohl mit Recht, warum bei den herrschenden Braunkohlenpreisen in Sachsen der Torf noch nicht einer größeren Aufmerksamkeit zum Zwecke der Photogen- und Paraffinfabrikation gewürdigt worden ist?

(Polyt. Centralbl. 1857 S. 759.)

Ueber das Flavin.

Von Prof. Bolley.

Prof. Bolley hat in Gemeinschaft mit Hrn. Brunner aus Liverpool, Schüler des schweizerischen Polytechnikums, eine Untersuchung des unter dem Namen Flavin vorkommenden Farbstoffs ausgeführt, deren Resultate nachstehend mitgetheilt werden.

Die erste Kunde über das seit einigen Jahren aus Nordamerika nach Europa, zuerst wahrscheinlich nach England, gebrachte sogenannte Flavin scheint sich in J. Napier's Manual of the Art of dying, Glasgow 1853, zu finden (eine daraus entlehnte Notiz wurde im Jahrg. 1856 S. 959 gegeben). Es wird da die Meinung ausgesprochen, der Körper sei ein Extract der Quercitronrinde, eine Meinung, die Muspratt in seinem Handbuch der technischen Chemie, ohne neue Unterstützungsgründe für dieselbe vorzubringen, viel stärker betont. Was dies Urtheil veranlaßt haben mag, ist wohl zunächst nur die Bezugsquelle, die für Quercitron und Flavin Nordamerika ist, und einige allgemeine, keineswegs aber hinlänglich charakteristische Reactionen, sowie die Aussage der Färber, daß es sich in vielen Fällen mit Vortheil anstatt der Quercitronrinde gebrauchen lasse; eines sichern Bodens entbehrte aber dieser Ausspruch ganz.

Die Färbekraft des Flavin soll 16 Mal so groß sein als die der Quercitronrinde. Das Flavin ist ein lockeres braungelbes amorphes Pulver, das in Wasser sich nicht vollständig lösen läßt; eine mit heißem Wasser gemachte Lösung setzt bald ein bräunliches Pulver ab, das ebenfalls nichts Krystallinisches erkennen läßt. Die Lösung reducirt das Kupferoxyd aus der alkalischen weinsauren Lösung zu Oxydul, fällt Leim flockig und Eisenoxydsalze mit grünbrauner Farbe. Der mit Wasser ausziehbare Theil betrug 42 Proz. vom Gewicht des Ganzen. An rohen Aether gibt das Flavin ziemlich reichlich Farbestoff ab, nach Abdunsten des Aethers zeigt sich der Rückstand fast ganz in Alkohol löslich, die alkoholische Lösung in einer flachen Schale unter allmäligem Zusatz von Wasser verdunstet, hinterläßt ein braungelbes Pulver, an dem unter dem Mikroskop wenig Krystallinisches erkannt werden kann. Durch Wiederaufnahme desselben in Alkohol und Ausscheidung mit Wasser schien es mehr krystallinisches Gefüge erhalten zu haben, die Farbe desselben war aber immer noch trübgelb. Durch Wiederlösen in Weingeist und Versetzen der Lösung mit einer weingeistigen Bleizuckerlösung wurde ein schön rothbrauner Niederschlag hervorgebracht. Die Lösung blieb blaß, wenig gelb. Der Niederschlag wurde mit etwas Weingeist abgewaschen, noch feucht in Wasser vertheilt und ein Strom Schwefelwasserstoff hindurch geleitet. Nach vollkommen erreichter Sättigung wurde mit verdünnter Essigsäure versetzt, gekocht und filtrirt. Das Filtrat war wenig gelb und aus demselben schied sich nach dem Erkalten ein gelbliches amorphes, an dem Licht allmälig grün werdendes Pulver ab, während die Hauptmasse des Farbstoffes noch an dem Schwefelblei hing. Durch Behandeln mit weißem Alkohol wurde eine tief malagabraune Lösung erhalten, die unter allmäligem Wasserzusatz verdunstet reichlich einen blaßgelben Körper fallen ließ, der aus den deutlichsten Krystallen bestand. Dieser krystallinische Körper zeigte sich in heißem Wasser etwas, in kaltem Wasser und Aether fast unlöslich, leicht löslich in Weingeist, in Aetzammoniak und alkalischen Lösungen. In heißer Essigsäure löste sich derselbe ebenfalls, beim Erkalten schieden sich aber amorphe Flocken aus der Lösung ab. Aus weingeistiger, wie aus ammoniakalischer Lösung desselben wird durch Bleizucker ein feurig orangerother Niederschlag erzeugt.

Die Krystallform, der eigenthümliche Glanz des Krystallpulvers, sein Verhalten zu Aether, Essigsäure, und das der alkoholischen Lösung zu Bleizuckerlösung sind sehr charakteristisch, und überzeugend für Jeden, der mit Quercetin (dem von Rigaud entdeckten Spaltungsprodukt des Quercitrins) zu thun hatte, daß die fragliche Substanz mit letzterem Präparat identisch ist. Die Elementaranalyse bekräftigte diese Ansicht vollständig, indem 0,1235 Grm. Substanz durch Verbrennung mit Kupferoxyd und im Sauerstoffstrom 0,0454 Grm. Wasser und 0,2567 Grm. Kohlensäure lieferten, was

4,08 Proz. Wasserstoff und
58,70 „ Kohlenstoff

entspricht, während Rigaud im Mittel 59,23 Prozent Kohlenstoff und 4,13 Prozent Wasserstoff fand.

Auf andere, aber weniger förderliche Weise wurde eine krystallinische Substanz ausgeschieden, die etwas trüber gelb war, am Licht sich bald grünte und aus minder deutlichen Krystallen bestand, die in der Elementaranalyse 57,01 Prozent Kohlenstoff und 3,73 Prozent Wasserstoff

ergab. Man war zur Darstellung derselben vom wässerigen Extract ausgegangen, machte aus diesem ein weingeistiges und daraus eins mit rohem Aether, und unterließ es, den gewonnenen festen gelben Rückstand durch Herstellung der Bleiverbindung und Wiederzerlegung derselben zu reinigen. Reines Quercetin wird aus Quercitronrinde oder dem daraus zuerst abgeschiedenen Quercitrin weit leichter und sicherer dargestellt werden als aus Flavin, in welchem sich vielleicht der größte Theil des Quercetins verändert, oder in Begleitung von anderen Körpern findet, die dessen Abscheidung mit allen der reinen Substanz zukommenden Eigenschaften hindern. Rigaud beobachtete, daß das Quercetin eine trübere, braunere Farbe annehme, wenn es mit starken Säuren zusammenkomme. Bei Bereitung des Flavin mögen wohl ähnliche Einwirkungen auf den reinen Farbstoff vorkommen.

Es geht aus der Untersuchung hervor, daß das Flavin zwar unzweifelhaft aus der Quercitronrinde dargestellt wird, daß aber keineswegs, wie man nach den oben genannten Berichterstattern anzunehmen hätte, ein einfaches Extract der Quercitronrinde, ähnlich dem Blauholzextract, Fernambukextract ꝛc., ist. Die Bildung von Quercetin, das sich fertig gebildet in dem Flavin findet, läßt mit der größten Wahrscheinlichkeit auf eine Behandlung der Quercitronrinde mit Säuren, oder, da Holzfaser in dem Flavin nicht enthalten, die Farbstoffe aber in verdünnten Säuren nicht leicht löslich sind, auf eine Ausziehung durch Alkali und nachfolgende Behandlung der Lösung mit Säuren schließen. Die Beobachtung, daß der Farbstoff des Flavin Quercetin, oder in größter Menge Quercetin ist, widerspricht der Zweckmäßigkeit des Vorschlags von Leeshing, das Flavin, ähnlich wie es nach seinem Patent mit der Quercitronrinde geschehen soll, mit Schwefelsäure zu behandeln. Die Gegenwart von Gerbsäure läßt auf unvollkommene Zerlegung schließen, die des Zuckers bestärkt aber die ausgesprochene Ansicht.

Der Verfasser hofft demnächst einige Erfahrungen mittheilen zu können über die Frage, welches wohl der passendste Weg zur Darstellung des Flavin oder eines noch etwas reineren Farbestoffextractes aus der Quercitronrinde sein mag.

(Polytechn. Centralbl. 1857 S. 881.)

Zur Prüfung des Essigs auf seinen Säuregehalt.

Von Prof. F. J. Otto
in Braunschweig.

Nicholson und Price haben das Verfahren, den Säuregehalt des Essigs durch Neutralisiren mit kohlensauren oder ätzenden Alkalien zu bestimmen, in Verruf gebracht. Sie geben an, daß sehr ungenaue Resultate erhalten würden, weil das essigsaure Alkali alkalisch reagire. Man müsse mit kohlensaurem Kalk oder Baryt prüfen, oder mittelst des Kohlensäureapparates von Fresenius und Will. Sie basiren diese Angaben auf Versuche, deren Resultate in dem Folgenden übersichtlich zusammengestellt sind. Die Zahlen zeigen die Prozente Essigsäurehydrat an, welche nach den verschiedenen Prüfungsmethoden in der concentrirten oder verdünnten Essigsäure gefunden wurden.

Kohlens. Natron	Kohlens. Kalk	Kohlens. Baryt	Fresenius und Will
87,9	99,6	99,4	99,3
45,3	52,8	52,3	52,0
22,1	25,5	25,7	25,3

Wie verschieden sind die Zahlen der ersten Reihe von den entsprechenden Zahlen der anderen Reihen, bei denen sich die größte Uebereinstimmung zeigt!

Die Versuche von Nicholson und Price kamen dem Verfasser, da er eben mit der Bearbeitung einer neuen Ausgabe seines Lehrbuches der Essigfabrikation beschäftigt war, höchst ungelegen. Er mußte das früher allgemein übliche Verfahren der Prüfung des Essigs auf den Säuregehalt, er mußte sein Acetometer verdammen, bei welchem eine verdünnte Ammoniakflüssigkeit als acetometrische Flüs-

Die erste Kunde über das seit einigen Jahren aus Nordamerika nach Europa, zuerst wahrscheinlich nach England, gebrachte sogenannte Flavin scheint sich in J. Napier's Manual of the Art of dying, Glasgow 1853, zu finden (eine daraus entlehnte Notiz wurde im Jahrg. 1856 S. 959 gegeben). Es wird da die Meinung ausgesprochen, der Körper sei ein Extract der Quercitronrinde, eine Meinung, die Muspratt in seinem Handbuch der technischen Chemie, ohne neue Unterstützungsgründe für dieselbe vorzubringen, viel stärker betont. Was dies Urtheil veranlaßt haben mag, ist wohl zunächst nur die Bezugsquelle, die für Quercitron und Flavin Nordamerika ist, und einige allgemeine, keineswegs aber hinlänglich charakteristische Reactionen, sowie die Aussage der Färber, daß es sich in vielen Fällen mit Vortheil anstatt der Quercitronrinde gebrauchen lasse; eines sichern Bodens entbehrte aber dieser Ausspruch ganz.

Die Färbekraft des Flavin soll 16 Mal so groß sein als die der Quercitronrinde. Das Flavin ist ein lockeres braungelbes amorphes Pulver, das in Wasser sich nicht vollständig lösen läßt; eine mit heißem Wasser gemachte Lösung setzt bald ein bräunliches Pulver ab, das ebenfalls nichts Krystallinisches erkennen läßt. Die Lösung reducirt das Kupferoxyd aus der alkalischen weinsauren Lösung zu Oxydul, fällt Leim flockig und Eisenoxydsalze mit grünbrauner Farbe. Der mit Wasser ausziehbare Theil betrug 42 Proz. vom Gewicht des Ganzen. An rohen Aether gibt das Flavin ziemlich reichlich Farbestoff ab, nach Abdunsten des Aethers zeigt sich der Rückstand fast ganz in Alkohol löslich, die alkoholische Lösung in einer flachen Schale unter allmäligem Zusatz von Wasser verdunstet, hinterläßt ein braungelbes Pulver, an dem unter dem Mikroskop wenig Krystallinisches erkannt werden kann. Durch Wiederaufnahme desselben in Alkohol und Ausscheidung mit Wasser schien es mehr krystallinisches Gefüge erhalten zu haben, die Farbe desselben war aber immer noch trübgelb. Durch Wiederlösen in Weingeist und Versetzen der Lösung mit einer weingeistigen Bleizuckerlösung wurde ein schön rothbrauner Niederschlag hervorgebracht. Die Lösung blieb blaß, wenig gelb. Der Niederschlag wurde mit etwas Weingeist abgewaschen, noch feucht in Wasser vertheilt und ein Strom Schwefelwasserstoff hindurch geleitet. Nach vollkommen erreichter Sättigung wurde mit verdünnter Essigsäure versetzt, gekocht und filtrirt. Das Filtrat war wenig gelb und aus demselben schied sich nach dem Erkalten ein gelbliches amorphes, an dem Licht allmälig grün werdendes Pulver ab, während die Hauptmasse des Farbstoffes noch an dem Schwefelblei hing. Durch Behandeln mit heißem Alkohol wurde eine tief malagabraune Lösung erhalten, die unter allmäligem Wasserzusatz verdunstet reichlich einen blaßgelben Körper fallen ließ, der aus den deutlichsten Krystallen bestand. Dieser krystallinische Körper zeigte sich in heißem Wasser etwas, in kaltem Wasser und Aether fast unlöslich, leicht löslich in Weingeist, in Aetzammoniak und alkalischen Lösungen. In heißer Essigsäure löste sich derselbe ebenfalls, beim Erkalten schieden sich aber amorphe Flocken aus der Lösung ab. Aus weingeistiger, wie aus ammoniakalischer Lösung desselben wird durch Bleizucker ein feurig orangerother Niederschlag erzeugt.

Die Krystallform, der eigenthümliche Glanz des Krystallpulvers, sein Verhalten zu Aether, Essigsäure, und das der alkoholischen Lösung zu Bleizuckerlösung sind sehr charakteristisch, und überzeugend für Jeden, der mit Quercetin (dem von Rigaud entdeckten Spaltungsprodukt des Quercitrins) zu thun hatte, daß die fragliche Substanz mit letzterem Präparat identisch ist. Die Elementaranalyse bekräftigte diese Ansicht vollständig, indem 0,1235 Grm. Substanz durch Verbrennung mit Kupferoxyd und im Sauerstoffstrom 0,0454 Grm. Wasser und 0,2567 Grm. Kohlensäure lieferten, was

4,08 Proz. Wasserstoff und
58,70 „ Kohlenstoff

entspricht, während Rigaud im Mittel 59,23 Prozent Kohlenstoff und 4,13 Prozent Wasserstoff fand.

Auf andere, aber weniger förderliche Weise wurde eine krystallinische Substanz ausgeschieden, die etwas trüber gelb war, am Licht sich bald grünte und aus minder deutlichen Krystallen bestand, die in der Elementaranalyse 57,01 Prozent Kohlenstoff und 3,73 Prozent Wasserstoff

ergab. Man war zur Darstellung derselben vom wässerigen Extract ausgegangen, machte aus diesem ein weingeistiges und daraus eins mit rohem Aether, und unterließ es, den gewonnenen festen gelben Rückstand durch Herstellung der Bleiverbindung und Wiederzerlegung derselben zu reinigen. Reines Quercetin wird aus Quercitronrinde oder dem daraus zuerst abgeschiedenen Quercitrin weit leichter und sicherer dargestellt werden als aus Flavin, in welchem sich vielleicht der größte Theil des Quercetins verändert, oder in Begleitung von anderen Körpern findet, die dessen Abscheidung mit allen der reinen Substanz zukommenden Eigenschaften hindern. Rigaud beobachtete, daß das Quercetin eine trübere, braunere Farbe annehme, wenn es mit starken Säuren zusammenkomme. Bei Bereitung des Flavin mögen wohl ähnliche Einwirkungen auf den reinen Farbstoff vorkommen.

Es geht aus der Untersuchung hervor, daß das Flavin zwar unzweifelhaft aus der Quercitronrinde dargestellt wird, daß aber keineswegs, wie man nach den oben genannten Berichterstattern anzunehmen hätte, ein einfaches Extract der Quercitronrinde, ähnlich dem Blauholzextract, Fernambukextract ꝛc., ist. Die Bildung von Quercetin, das sich fertig gebildet in dem Flavin findet, läßt mit der größten Wahrscheinlichkeit auf eine Behandlung der Quercitronrinde mit Säuren, oder, da Holzfaser in dem Flavin nicht enthalten, die Farbstoffe aber in verdünnten Säuren nicht leicht löslich sind, auf eine Ausziehung durch Alkali und nachfolgende Behandlung der Lösung mit Säuren schließen. Die Beobachtung, daß der Farbstoff des Flavin Quercetin, oder in größter Menge Quercetin ist, widerspricht der Zweckmäßigkeit des Vorschlags von Leeshing, das Flavin, ähnlich wie es nach seinem Patent mit der Quercitronrinde geschehen soll, mit Schwefelsäure zu behandeln. Die Gegenwart von Gerbsäure läßt auf unvollkommene Zerlegung schließen, die des Zuckers bestärkt aber die ausgesprochene Ansicht.

Der Verfasser hofft demnächst einige Erfahrungen mittheilen zu können über die Frage, welches wohl der passendste Weg zur Darstellung des Flavin oder eines noch etwas reineren Farbestoffextractes aus der Quercitronrinde sein mag.

(Polytechn. Centralbl. 1857 S. 881.)

Zur Prüfung des Essigs auf seinen Säuregehalt.

Von Prof. F. J. Otto
in Braunschweig.

Nicholson und Price haben das Verfahren, den Säuregehalt des Essigs durch Neutralisiren mit kohlensauren oder ätzenden Alkalien zu bestimmen, in Verruf gebracht. Sie geben an, daß sehr ungenaue Resultate erhalten würden, weil das essigsaure Alkali alkalisch reagire. Man müsse mit kohlensaurem Kalk oder Baryt prüfen, oder mittelst des Kohlensäureapparates von Fresenius und Will. Sie basiren diese Angaben auf Versuche, deren Resultate in dem Folgenden übersichtlich zusammengestellt sind. Die Zahlen zeigen die Prozente Essigsäurehydrat an, welche nach den verschiedenen Prüfungsmethoden in der concentrirten oder verdünnten Essigsäure gefunden wurden.

Kohlens. Natron	Kohlens. Kalk	Kohlens. Baryt	Fresenius und Will
87,9	99,6	99,4	99,3
45,3	52,8	52,3	52,0
22,1	25,5	25,7	25,3

Wie verschieden sind die Zahlen der ersten Reihe von den entsprechenden Zahlen der anderen Reihen, bei denen sich die größte Uebereinstimmung zeigt!

Die Versuche von Nicholson und Price kamen dem Verfasser, da er eben mit der Bearbeitung einer neuen Ausgabe seines Lehrbuches der Essigfabrikation beschäftigt war, höchst ungelegen. Er mußte das früher allgemein übliche Verfahren der Prüfung des Essigs auf den Säuregehalt, er mußte sein Acetometer verdammen, bei welchem eine verdünnte Ammoniakflüssigkeit als acetometrische Flüs-

figkeit benutzt wird. Nicht sowohl um die Richtigkeit der fraglichen Versuche zu controliren, welche dem Verfasser unzweifelhaft schien, sondern vielmehr um zu sehen, ob nicht der Fehler bei einer so verdünnten Essigsäure, wie die Essige sind, so klein sei, daß er unberücksichtigt bleiben könne, oder ob er nicht vielleicht eine constante Größe sei, stellte er einige Versuche an. Die Versuche führten zu Resultaten, welche von denen der Herren Nicholson und Price sehr abweichen. Der Verfasser theilt sie im Folgenden mit. Die Zahlen bedeuten Prozente wasserfreier Essigsäure in dem untersuchten Essig:

Acetometer	Kohlens. Natron	Kohlens. Baryt
6,3	6,5	6,2*)
9,1	9,2	9,0

Die acetometrische Ammoniakflüssigkeit war mit der größten Genauigkeit angefertigt worden.

Zur Prüfung mit kohlensaurem Natron wurde eine titrirte Lösung des wasserfreien Salzes, 104 Grm. im Liter, angewandt und eine Mohr'sche Burette benutzt. 5 Kubikcentim. dieser Lösung zeigen in 50 Grm. Essig 1 Prozent wasserfreie Essigsäure an. Der Neutralisationspunkt wurde in dem heißen Essig durch hellblaues Lackmuspapier ermittelt.

Für die Prüfung mit kohlensaurem Baryt wurde eine gewogene Menge desselben in eine gewogene Menge Essig (10 oder 50 Grm) gegeben und damit so lange, zuletzt bei erhöhter Temperatur, digerirt, bis die entstandene Lösung alkalisch reagirte. Es war dazu lange Zeit erforderlich. Der ungelöste kohlensaure Baryt wurde auf einem Filter gesammelt, sorgfältig ausgewaschen, getrocknet, geglüht und gewogen. 98,5 kohlensaurer Baryt (1 Aeq.) entsprechen 51 Essigsäure (1 Aeq.).

Es konnte gegen diese Versuche der Einwand gemacht werden, daß möglicherweise die Digestion des Essigs mit dem kohlensauren Baryt nicht lange genug fortgesetzt wurde, denn es gibt keinen anderen Anhaltspunkt für die Beendigung der Digestion als die Reaktion. Der Verfasser stellte deßhalb noch die folgenden Versuche an, welche jeden Zweifel beseitigen dürften und welche leicht in einigen Minuten wiederholt werden können.

Es wurden 27 Grm. krystallisirtes essigsaures Natron zu 100 Grm. Lösung gelöst. Diese Lösung enthält 10 Grm., also 10 Prozent Essigsäure. Sie reagirt auf geröthetes Lackmuspapier alkalisch. Sie wurde durch 2 Kubikcentim. Essig von 4,5 Prozent Säuregehalt völlig neutral und 1 Kubikcentim. mehr des Essigs machte, daß sie auf blaues Lackmuspapier entschieden sauer reagirte. In 2 Kubikcentim. Essig von 4,5 Prozent ist noch nicht völlig 0,1 Grm Essigsäure enthalten; der Fehler, welcher bei Ermittelung des Säuregehalts eines zehnprozentigen Essigs durch kohlensaures Natron oder Natron aus der alkalischen Reaktion des essigsauren Natrons resultirt, kann also höchstens 0,1 Prozent betragen und ist sicher stets kleiner, da man ja meistens ein wenig zu viel Natron zugibt.

Eine heiß bereitete und heiße Lösung, welche 50 Prozent essigsaures Natron enthielt, entsprechend 18,7 Prozent Essigsäure, wurde durch 2 Kubikcentim. Essig von 9 Prozent neutral durch 1 Kubikcentim. Essig mehr deutlich sauer.

Das bisher übliche Verfahren zur Bestimmung des Säuregehalts des Essigs mittelst kohlensaurer oder ätzender Alkalien kann daher beibehalten werden; es gibt hinlänglich genaue Resultate; die alkalische Reaktion der essigsauren Alkalien beeinträchtigt die Genauigkeit nicht in beachtenswerthem Grade.

Als der Verfasser vor einer langen Reihe von Jahren das Acetometer*) konstruirte, welchem man seinen Namen gegeben hat, und durch welches der Säuregehalt eines Essigs sehr bequem und schnell, auch völlig genau ermittelt wird, wenn die acetometrische Flüssigkeit richtig bereitet ist, mußte er Versuche über den Ammoniakgehalt der Ammoniakflüssigkeit bei deren verschiedenen spezifischen

*) In zwei völlig übereinstimmenden Versuchen.

*) Siehe diese Zeitschrift 1840 S. 381 u. S. 390.

Gewichten anstellen und eine Tabelle darüber entwerfen. Neuerlichst hat Carius den Ammoniakgehalt der Ammoniakflüssigkeit auf ganz andere Weise ermittelt (Annalen der Chemie und Pharmacie, XCIX, 129 ff.). Wie die nachstehende Vergleichung zeigt, stimmt des Verfassers Tabelle so sehr mit der von Carius berechneten überein, daß sie völliges Zutrauen verdient für die Benutzung zur Anfertigung der acetometrischen Flüssigkeit.

Ammoniakgehalt der Ammoniakflüssigkeit	Specifisches Gewicht Carius	Otto
12 Proz.	0,9520	0,9517
11 „	0,9556	0,9555
10 „	0,9593	0,9593
9 „	0,9631	0,9631
8 „	0,9670	0,9669
7 „	0,9709	0,9707
6 „	0,9749	0,9745
5 „	0,9790	0,9683

(Polyt. Centralbl. 1857 S. 818.)

Ueber die fabrikmäßige Darstellung des Aluminiums und über dessen Legirungen.

Nach Dumas.

Bei Gelegenheit der Vorzeigung von mehreren Kilogrammen Aluminium, welches die Herrn H. Sainte-Claire Deville, Rousseau und Morin fabrikmäßig dargestellt hatten, theilte Dumas in der Sitzung der Pariser Akademie vom 13. Oktober 1856 folgende Bemerkungen über den jetzigen Stand der Aluminiumgewinnung mit:

Die fabrikmäßige Gewinnung des Aluminiums ist seit einem Jahre der Gegenstand ausdauernder Untersuchungen gewesen. Die Verfahrungsweisen wurden allmählig so verbessert, daß sie aus dem Bereiche der wissenschaftlichen Operationen heraustreten und in das der fabrikmäßigen übergehen und von einfachen Arbeitern ausgeführt werden konnten. Jetzt, wo während mehrerer Monate nach diesen Verfahrungsweisen, ohne wesentliche Abänderung derselben und ohne daß in dem Betriebe Störungen vorgekommen wären, gearbeitet wurde, kann man wohl sagen, daß bezüglich der Fabrikation des metallischen Aluminiums die Wissenschaft das ihrige gethan hat und es nun an der Industrie ist, die Sache in die Hand zu nehmen.

Die jetzt angewendeten Hülfsmittel sind anscheinend nur wenig von denen verschieden, deren man sich von Anfang an bei den Untersuchungen über das Aluminium bediente; man muß immer noch Chloraluminium bereiten und dieses mittelst Natrium zersetzen, um das Aluminium reduzirt zu erhalten.

Aber die Methoden, nach welchen man diese zwei Substanzen darstellt, und die Apparate, in welchen man sie aufeinander einwirken läßt, mußten die Abänderungen erfahren, welche sie befähigen, nicht mehr lediglich in chemischen Laboratorien, sondern im Fabrikbetriebe anwendbar zu sein.

Wenn die Thonerde aus Ammoniakalaun gewonnen wird, zersetzt man diesen in Reverberiröfen, und jener Bestandtheil bleibt dann in einem zur Umwandlung in Chloraluminium vollkommen geeigneten Zustande zurück. Es hat sich ergeben, daß diese Chlorverbindung bei direkter Anwendung von Kaolin oder selbst von Thon erhalten werden kann.

Die Bereitung von Chloraluminium im Großen zeigte noch in so ferne Schwierigkeiten, als dieser Körper, wenn er dampfförmig dargestellt ist, sich plötzlich zu schneeartigen Krystallen verdichtet. Man mußte es in Kammern verdichten, was dreierlei Nachtheile mit sich führte: Verlust an Chloraluminium wegen unvollständiger Verdichtung; Gefahr für die Arbeiter, die den Dämpfen dieser Verbindung ausgesetzt waren; und endlich vermehrte Betriebskosten, da der Betrieb zeitweise unterbrochen werden mußte.

Dadurch, daß man das Chlor nicht mehr auf Thonerde und Kohle, sondern auf ein Gemenge von Thonerde, Kochsalz und Kohle einwirken ließ, erhielt man das Doppelsalz von Chloraluminium und Chlornatrium, welches flüchtig und schmelzbar ist, wie Wasser fließt und in der

Kälte erstarrt. Dieses Doppelsalz läßt sich in ununterbrochenem Betriebe darstellen und seine Fabrikation geht so einfach und regelmäßig wie jede gewöhnliche Destillation vor sich; sie erheischt keine andere Sorge, als die für die Erzeugung des Chlors, die Erneuerung des zu zersetzenden Gemenges und die Umwechselung der irdenen Gefäße, in welche an dem Ende des Kühlapparates das Doppelsalz in ununterbrochenem Strahle fließt und in denen es kuchenförmig erstarrt. Diese Darstellung hat somit ganz den Charakter des fabrikmäßigen Betriebes.

Dasselbe ist der Fall bezüglich der Gewinnung des Natriums. Von diesem Metall, nach dem Verfahren von Gay-Lussac und Thénard dargestellt, galt das Gramm vor etwas mehr als 20 Jahren 7 Franken. Da mindestens 3 Kilogramm nöthig sind, um 1 Kilogramm Aluminium zu bereiten, so würde die Darstellung von 1 Kilogramm des letzteren schon durch das dazu erforderliche Natrium 21,000 Franken gekostet haben. Jetzt belaufen sich die Darstellungskosten für 1 Kilogramm Natrium auf nicht mehr als 7 Franken. Die Gewinnung dieses Metalls, welche weniger Schwierigkeiten bietet, als die des Phosphors, und der des Zinks vergleichbar ist, geht mit einer Einfachheit vor sich, welche mit Recht alle diejenigen in Erstaunen setzt, die ihr zum ersten Male beiwohnen und die sich noch der Schwierigkeiten erinnern, welche sonst damit verknüpft waren. Wenn man ein Gemenge von kohlensaurem Natron, Kohle und Kreide anwendet, geht die Reaktion so vollständig vor sich, daß die wirkliche Ausbeute an Natrium mit der von der Theorie als möglich angegebenen übereinstimmt, und so leicht, daß man an der Stelle der jetzt noch gewöhnlich angewendeten eisernen Quecksilberflaschen, welche theuer sind, mit einem Kitt versehenen Ofenrohre gebrauchen kann.

Endlich ist man nach manchen kostspieligen und mühsamen Versuchen bei der Anwendung des Reverberirofens stehen geblieben, um das Natrium auf das Doppelsalz von Chloraluminium und Chlornatrium einwirken zu lassen. Gewiß ist nichts sonderbarer, als einen solchen glühenden Ofen mittelst der Schaufel mit dem Gemenge von Natriumklumpen und Chloraluminiumnatrium beschicken zu sehen und sich zu überzeugen, daß die erst nach einiger Zeit zwischen diesen beiden Körpern eintretende Einwirkung ruhig genug vor sich geht, um sich ohne Gefahr im Großen bewerkstelligen zu lassen. Es bleibt alsdann Aluminium in Form von Platten, von Kügelchen oder von Pulver zurück. Von dem beigemengten Kochsalze wird es theils mechanisch, theils durch Waschen mit Wasser befreit.

Die Kosten für das Kilogramm Aluminium würden unter 100 Franken betragen, wenn sie nicht durch zufällige Ausgaben erhöht würden; man kann sich aus den Büchern, die bezüglich der Fabrikation geführt wurden, leicht davon überzeugen.

In der That ist die Thonerde, wenn aus Ammoniakalaun dargestellt, zu theuer; die Salzsäure kostet in Paris viel mehr, als sie an den Orten, wo sie gewonnen wird, werth ist; dasselbe findet für das kohlensaure Natron statt. Die Salzsteuer erhöht die Produktionskosten des Aluminiums in dreifacher Weise, denn sie vertheuert das zur Darstellung des Natriums nöthige kohlensaure Natron, die zur Darstellung von Chlor nöthige Salzsäure und das in die Zusammensetzung des Chloraluminiumnatriums eingehende Kochsalz.

Bei Arbeiten im großem Maßstabe würde man allerdings, abgesehen von den unvermeidlichen Verlusten, in den aus dem Ofen genommenen Massen so viel Kochsalz wiederfinden, als in die Zusammensetzung des angewendeten Chloraluminiumnatriums eingegangen ist und als dem angewendeten Natrium entspricht. In der versuchsweise angelegten Fabrik, deren Operationen hier besprochen wurden, konnten alle diese einzelnen Verbesserungen, durch welche sich die Produktionskosten des Aluminiums niedriger stellen würden, nicht in Anwendung gebracht werden, und man muß darauf gefaßt sein, daß der Preis des Aluminiums während einiger Zeit noch höher bleibe, als er eigentlich sein sollte.

Aber die Gewinnung dieses Metalls geschieht jetzt nach einfachen und geregelten Verfahrungsweisen, deren Ausführung nicht mehr des Auges des Chemikers bedarf, sondern einem Arbeiter anheimgegeben werden kann: die

Fabrik produzirt täglich 2 Kilogramme Aluminium und könnte die Quantität, durch Vermehrung der Zahl der im Gange befindlichen Apparate, nach Willkühr größer sein lassen. Unter diesen Umständen hegt Herr Saint-Claire Deville, welcher das sich gesteckte Ziel als erreicht betrachtet, den Wunsch, die Akademie möge, ehe er die von ihm angewendeten Verfahrungsweisen der Industrie zu Gebote stellt*), sich darüber berichten lassen, bis wohin seine Arbeiten gediehen sind und in wiefern er bemüht war, den ihm gewordenen Ermuthigungen und Unterstützungen zu entsprechen.**)

Das Aluminium schmilzt nach H. Debray mit den meisten Metallen unter Feuererscheinung zusammen. Mehrere Legirungen sind sehr brauchbar. 10 Theile Aluminium und 90 Theile Kupfer geben eine vortreffliche Bronçe, die härter ist als die gewöhnliche.

So wie in einer Legirung das Aluminium zunimmt, wird die Legirung härter und spröder. Bei Gold und Kupfer ist diese Grenze sehr bald erreicht, die Legirungen werden auch schon bei mäßigem Aluminiumgehalte farblos. Ein Gehalt von 1 bis 2 Prozent Natrium macht, daß das Metall das Wasser zersetzt; geringe Mengen von Zink, Platin, Gold, Silber und Zinn schaden ihm nichts, selbst die Dehnbarkeit desselben leidet dabei nicht. Auch braucht man geringe Mengen Eisen nicht vom Aluminium zu trennen, wenn man es verarbeiten will; ist die Beimengung nicht groß (bis 5 Prozent), so schadet es nichts. Man kann übrigens Eisen und Natrium durch bloßes Schmelzen mit Salpeter daraus entfernen.

Eine Legirung von 3 Theilen Zink und 97 Theilen Aluminium ist ebenso weiß wie das reine Metall, sehr dehnbar und härter als Aluminium; sie ist die ausgezeichnetste Zinkaluminiumlegirung.

*) Diese Verfahrungsweisen zur Fabrikation des Natriums und des Aluminiums, nebst den Abbildungen der dabei in Anwendung kommenden Geräthschaften finden sich in Dingler's polyt. Journ. B. 141. S. 303 u. 378.

**) Die Versuche zur Darstellung des Aluminiums im Großen wurden auf Kosten des Kaisers von Frankreich in der Fabrik chemischer Produkte zu Javel ausgeführt.

Von Kupfer verträgt das Aluminium bis 10 Prozent ohne an Dehnbarkeit viel einzubüßen. In kupfernen Schiffchen reducirtes Aluminium enthielt 5 bis 6 Prozent Kupfer und ließ sich noch gut verarbeiten. So lange die Kupferlegirungen nicht mehr als 80 Prozent Kupfer enthalten, sind sie weiß. Eine solche Legirung ist weiß wie Spiegelmetall und spröde. Die Legirung mit 85 Prozent Kupfer ist auch noch spröde, aber nicht mehr weiß, sondern bereits gelblich. Es scheint, daß das Kupfer seine Farbe dann verliert, wenn es weniger beträgt als 82 Prozent.

Die Aluminiumbronçe aus 10 Prozent Aluminium und 90 Prozent Kupfer hat außer der Eigenschaft, sich in der Hitze schmieden zu lassen, noch die, daß es von Schwefelammonium schwer angegriffen wird. Sie hat eine schön gelbe Farbe, doch weniger Glanz als die Legirung aus 5 Theilen Aluminium und 95 Theilen Kupfer.

Die Legirung aus 3 Theilen Silber und 97 Theilen Aluminium hat eine sehr schöne Farbe und ist in Schwefelwasserstoff unveränderlich. Gleiche Gewichte Aluminium und Silber geben eine Mischung, die ebenso hart ist wie Bronçe. Die Legirung aus 99 Theilen Gold und 1 Theil Aluminium ist sehr hart; sie ist indessen noch dehnbar und gleicht dem sogenannten grünen Golde. Die Legirung mit 10 Prozent Aluminium ist farblos, krystallinisch und spröde.

(Polytechn. Notizbl. 1857 S. 87 u. 106.)

Die neuesten Versuche, das elektrische Licht zur Beleuchtung zu verwenden.

Eine Erfindung, welche dazu bestimmt ist, in den ökonomischen Verhältnissen des Gesellschaftslebens große Verbesserungen herbeizuführen, kann die vielen Hoffnungen, welche sie im Geiste des Erfinders oder in der Phantasie der Massen erweckt, die ein praktisches Interesse daran haben, nicht sofort befriedigen. Die Schwierigkeiten, die sich einstellen, wenn ein in der Theorie gelöstes Problem praktisch ausgeführt werden soll, sind um so größer, je

größer der Einfluß dieser Ausführung auf die sozialen Lebensverhältnisse werden soll. Diese Schwierigkeiten mahnen die Menschheit immer, wenn die Ungeduld ihrer Wünsche sie verleitet, das Vollkommene, welches sich nur in der Vorstellung findet, in der Wirklichkeit zu suchen, an die Nothwendigkeit der Arbeit.

Die Geschichte der Dampfmaschine zeigt uns nicht gleich die schönen Erfindungen James Watt's; sie führt uns die Angst und Noth von Salomon Cauß, die unvollkommenen Versuche und die erfolglosen Bemühungen Denis Papin's, die Unvollkommenheiten der atmosphärischen Maschine des Schlossers Newcomen vor Augen. Man könnte die Geschichte der großen Erfindungen die Geschichte des Märtyrerthums der Erfinder nennen.

Obwohl die Erfindung der Beleuchtung mittelst der Elektrizität der der Dampfmaschine an Wichtigkeit bei weitem nicht gleichkommt und die ersten in dieser Beziehung gemachten Versuche noch sehr neu sind, so kann man doch behaupten, daß auch sie schon viele Hoffnungen getäuscht hat. Einer von denen, welche die elektrische Beleuchtung zum Gegenstande ihrer Bemühungen gemacht, wollte die ganze Breite des Kanals zwischen Dover und Calais beleuchten; die praktischen Schwierigkeiten, die bei dieser Art von Versuchen aus der Verbrennung der Kohle und aus der Ungleichmäßigkeit der elektrischen Ströme hervorgehen, brachten ihn zur Verzweiflung, zu einer Verzweiflung, die um so schrecklicher war, da sie unbekannt blieb.

Alle Bemühungen, die seit den ersten Versuchen des Herrn Leon Foucault in Bezug auf das elektrische Licht einander gefolgt sind, haben bis jetzt den gewünschten Erfolg nicht gehabt; sie haben nur das zu überwindende Haupthinderniß immer klarer herausgestellt. Um die Gleichmäßigkeit des elektrischen Lichtes zu erreichen, ist es nicht genug, daß man die Ursache des Funkensprühens beseitigt; es ist auch noch nöthig, daß der das Licht erzeugende elektrische Strom von allen Störungen frei gemacht wird, welche die Unbeständigkeit der die elektrische Batterie zusammensetzenden Elemente mit sich bringt. Zu diesen Schwierigkeiten kommt dann noch die Kostenfrage.

Schon zu Anfang vorigen Jahres hatten die französischen Zeitungen von neuen, auf die elektrische Beleuchtung sich beziehenden Versuchen berichtet, die im Wintergarten von Lyon durch Lacassagne und Thiers gemacht worden wären. Alle Organe der Lyoner Presse stimmten in der Anerkennung überein, daß diese Versuche vollkommen geglückt wären. Es haben die Genannten seitdem fortgefahren, die von ihnen erfundenen Apparate soviel als möglich noch zu vervollkommnen und zu vereinfachen. Am 26. Oktober 1856 haben die in Paris auf den elysäischen Feldern Promenirenden die herrliche Straße, die zu dem Triumpfbogen de l'Etoile führt, etwa 4 Stunden lang beleuchtet sehen können durch vier elektrische Lampen, die wir in Folgendem beschreiben wollen.

Der elektrische Beleuchtungsapparat besteht in allen bekannten Systemen aus zwei von einem dynamischen Elektrizitätserreger ausgehenden Leitern die an ihren äußersten Enden Stifte von Kohle tragen; diese Kohlenstifte werden bei ihrer Annäherung glühend und leuchten mit einem sehr intensiven Lichte. Dieses Licht wird dann mittelst eines parabolischen oder sphärischen Spiegels je nach dem Raume, den man beleuchten will, nach dieser oder jener Richtung hingeleitet. In Folge ihrer Verbrennung vergrößert sich die Entfernung der Kohlenstifte von einander und das Licht wird schwächer. Durch alle bisher ersonnenen Mittel, diesem Uebelstande abzuhelfen, ist man nur dazu gelangt, die Anzahl der elektrischen Funken durch ihre Intensität zu ersetzen. Die Herrn Lacassagne und Thiers haben den Uebelstand noch durch eine eben so sinnreiche wie einfache Vorrichtung beseitigt.

Man stelle sich vor, daß der obere Kohlenstift fest ist, der untere aber beweglich in der Richtung von unten nach oben, indem er mittelst eines Schwimmers auf einer Quecksilbermasse schwimmt. Man sieht ein, daß es durch ein Mittel, welches, wenn es an der Zeit ist, das Niveau dieser Flüssigkeit hebt, möglich ist, die Entfernung zwischen den beiden Kohlen immer gleich zu erhalten, oder wenigstens, so oft es nöthig ist, wieder gleich zu machen. Jenes Mittel aber ist der elektrische Strom selbst.

Das Quecksilber nämlich befindet sich in einem cy-

lindrischen Gefäß, welches mit einem etwas weiter und über dem Niveau des Schwimmers angebrachten Behältniß in Verbindung steht. Die beide Gefäße verbindende Röhre wird durch ein mit Kautschuk belegtes Ventil, welches zugleich von einer Stahlfeder und von der eisernen Armatur eines kleinen Elektromagneten gedrückt wird, verschlossen oder geöffnet. Der aus der Batterie kommende elektrische Strom hält zuerst dem Druck der Stahlfeder das Gleichgewicht; aber in dem Maße, als in Folge der Verbrennung die Entfernung der Kohlen größer wird, wird der elektrische Strom schwächer, und die Kraft der Stahlfeder wird überwiegend über die Armatur. Was dann geschieht, kann man sich nun vorstellen: das Ventil durch die Stahlfeder gezogen, stellt eine Verbindung zwischen den beiden Behältnissen her, und es läuft etwas Quecksilber in das untere Gefäß, bis in Folge der Annäherung der Kohlen, die durch den gehobenen Schwimmer bewirkt wird, die Stärke des elektrischen Stromes so weit zugenommen, daß dieselbe wieder den Druck der Stahlfeder überwiegt und das Ventil sich wieder schließt.

Auf diese Weise wird bewirkt, daß die untere Kohle fortwährend so viel emporgehoben wird, daß die Entfernung der beiden Kohlen, trotzdem daß sie verbrennen, doch immer dieselbe bleibt.

Der Uebelstand, daß die Elemente der Volta'schen Batterie sich abnutzen, der elektrische Strom also und das durch denselben erzeugte Licht schwächer werden, finden wir ebenso glücklich durch den Hülfsapparat beseitigt, den Lacassagne und Thiers den elektrometrischen Regulator nennen. Die Einrichtung desselben ist der des eben beschriebenen Mechanismus sehr ähnlich. Die Genauigkeit dieses zweiten Apparates geht so weit, daß man mittelst desselben nicht bloß elektrischen Strömen, die aus einem und demselben Elektrizitätserzeuger kommen, bestimmte Intensitäten geben, sondern auch die Quantität dynamischer Elektrizität, die zu irgend einer Arbeit angewendet wird, bestimmen kann. Es wird also künftig auch keine Schwierigkeiten mehr haben, die Kosten für eine bestimmte Quantität Licht genau zu berechnen. Bis jetzt können wir bestimmte Zahlen in Bezug auf den Kostenpunkt nicht anführen. Die Quantitäten von Säuren, die von den Volta'schen Batterien verzehrt werden, sind ziemlich bedeutend erschienen; aber man darf nicht vergessen, daß die meisten dadurch entstehenden Residuen in einer Werkstätte, welche mit der Produktion des zur Beleuchtung von Paris nöthigen Lichtes die Fabrikation gewisser chemischer Produkte verbinden würde, sehr gut benutzt werden könnten.

Wir können also sagen, daß die am Triumphbogen de l'Etoile gemachten Versuche in Bezug auf die erstrebte Gleichmäßigkeit des elektrischen Lichtes allen Anforderungen entsprochen haben, und daß nur noch der Kostenpunkt zu überwinden bleibt. Nicht aber bloß die großen Städte warten auf eine Beleuchtung durch die Elektrizität, auch im Interesse der Schifffahrt ist eine solche Beleuchtung sehr zu wünschen; die Klippen, die Archipele, die Kanäle, durch welche die Schifffahrt die Menschen und ihre Reichthümer hindurchbringt, sind fast alle gegenwärtig noch nicht besser beleuchtet, als zur Zeit der Barbaren.

(Polyt. Notizbl. 1857. S. 84.)

Notizen.

Ueber Gewinnung und Verwaltung des bei Königsberg in Preußen gefundenen Bernsteins.

Darüber hat Professor Gust. Rose in seiner mineralogisch-geognostischen Reise nach dem Ural folgende Bemerkungen mitgetheilt: Die Gewinnung des Bernsteins wurde sonst von einer königl. Behörde geleitet und der gewonnene Bernstein jährlich in öffentlicher Auktion verkauft. Seit dem Jahre 1811 ist aber der Bernstein an Herrn Douglas verpachtet. Der Bernstein, wovon der Genannte einen Vorrath von 150,000 Pfund in einem massiv gebauten, gewölbten Magazin mit eiserner Thür und Laden aufbewahrt, ist daselbst nach der Größe der Stücke sortirt in Körben und Kisten niedergelegt.

Das erste Sortiment ist dasjenige, wovon das Stück 5 Loth und darüber wiegt, und welches von den Bernsteindrehern zu Pfeifenspitzen und allerhand Galanterie-Waaren verarbeitet wird*). Das zweite Sortiment ist der Tonnenstein, und das dritte der Fernitz, woraus Perlen und sogenannte Korallen verfertigt werden. Das vierte Sortiment ist der Sandbernstein, und das fünfte der sogenannte Schluck. Diese letzteren beiden Sorten, so wie die Abgänge beim Drehen, werden zu Bernsteinfirniß, mithin zur Darstellung der Bernsteinsäure und des ätherischen Bernsteinöls verwendet.

Daß der Bernstein theils vom Meere auf den Strand geworfen und an demselben gesammelt, und theils in der Nähe des Strandes gegraben wird, ist bekannt. Die Menge des sogenannten Seebernsteins überwiegt jene des Landbernsteins bei weitem. Im Allgemeinen sind es besonders anhaltende Nordwinde, wodurch der Bernstein durch die Wellen ausgespült wird, nach deren Stillung durch Westsüdwest- und Nordwestwinde der Bernstein mit dem sogenannten Bernsteinkraute (Fucus vesiculosus und fastigatus), worin er eingewickelt liegt, aus dem Wasser ans Land getrieben wird.

Der Bernstein wurde früher, in den Jahren 1782 bis 1806 bei den Dörfern Groß-Hubnicken und Kraxtepellen an der Samländischen Küste auf eine förmlich bergmännische Weise durch Schächte und Stollen betrieben. Er findet sich hier in einer schwarzen, mit Stücken von Braunkohle gemengten, sehr vitriolischen, thonigten Sandschicht, die gegen den Fuß des hohen Ufers, welches hier 100 bis 150 Fuß hoch ist, ihr Ausgehendes hat. Diese bergmännische Gewinnung war wegen der darüber liegenden mächtigen Sanddecke sehr mühsam und beschwerlich. Jetzt geschieht die Gewinnung nicht mehr durch unterirdischen Bau, sondern vom Tage aus, wobei Herr Douglas die ganze Sanddecke abtragen, und von einem kleinen vorbeifließenden Fluße, dessen Richtung er willkürlich verändern kann, ins Meer spülen läßt. Mehr noch, wie an der Königsberger Küste, wird der Bernstein an der Küste von Danzig gegraben, wo er, nach der Beschreibung von Aycke (Danzig 1833) unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie bei Königsberg vorkommt und ebenfalls nur durch Aufdeckbarkeit gewonnen wird*).

(Polytechn. Notizbl. 1857 S. 104.)

---

*) Das größte Stück Bernstein, welches je gefunden worden, sagt Hagen in seinen Beiträgen zur Kunde Preußens (S. 507), ist wahrscheinlich dasjenige, welches in Ostpreußen zwischen Gumbinnen und Insterburg in einem Graben gefunden worden ist; es ist 13¾ Zoll lang, 8½ Zoll breit, auf einer Seite 5⅝ und auf der anderen 3½ Zoll dick; es wiegt 13 Pfund 15¾ Loth. Dasselbe befindet sich in Berlin in der Sammlung des königl. Bergwerks- und Hüttendepartements.

*) Bei den zu unternehmenden Nachgrabungen, sagt Dulk in seiner preuß. Pharmacopoe, 3. Aufl. B. 1 S. 971, wird sehr auf die Erdschichten geachtet, die das Dasein des Bernsteins verbürgen. Die oberste Schicht besteht nämlich aus Sand; unter derselben befindet sich ein Lehmlager, und unter diesem stößt man auf Schichten fossilen Holzes, in dessen Nähe der Bernstein lagert, gewöhnlich auf einer Schicht Schwefelkies oder auch wohl Alaun-Mineral. Mit kleinen spatenförmigen, etwa 1½ Zoll breiten Eisen wird nun vorsichtig der Bernstein, um das Zerbrechen der größeren Stücke zu verhüten, ausgegraben. Schweigger sah mehrmals 4 bis 5 Zoll lange Schichten Bernstein zwischen gleichen Schichten des fossilen Holzes, ja öfters mehrere abwechselnde Lagen von Bernstein und Holz, oder letzteres mit Bernsteinkörnern reichlich angefüllt. Kein jetziger europäischer Baum liefert, sagt Schweigger, Harz in so großen Massen und in solcher Menge, als Bernstein ausgeflossen sein muß; nur die Copalbäume im südlichen Amerika lassen sich damit vergleichen, wovon wir wissen, daß sie zur Familie der Therebinthaceen und in die Gattungen Hymenaea, Trachylobium, Vouapa, Elaphrium und Amyris gehören, während der Bernstein von Bäumen aus der Familie der Coniferen seinen Ursprung genommen zu haben scheint, wenigstens schließt man dieß aus den zapfenförmigen Früchten, welche in der Braunkohle der Bernsteinlager angetroffen worden sind. Daß er ursprünglich weich oder terpentinartig war, sieht man aus seinen Eindrücken und Einschließungen.

Robert's Verfahren zum Conserviren des Fleisches.

Es ist Herrn Robert gelungen, ein leicht ausführbares, wohlfeiles und sicheres Verfahren zu ermitteln, um die Substanzen thierischen und pflanzlichen Ursprungs gegen jede Veränderung zu schützen, wobei sie ihre anfängliche Gestalt, ihr äußeres Ansehen und ihren eigenthümlichen Charakter mit allen ihren wesentlichen Eigenschaften beibehalten. Man verfährt folgendermaßen:

1) Hinsichtlich des Fleisches ist zu beachten, daß dasselbe nicht von solchen Thieren genommen werden darf, bei welchen das Lufteinblasen in die Brusthöhle zur Tödtung benutzt wurde. Man befreit das Fleisch vom Blut und den wässerigen Theilen, worauf man es einem natürlichen oder einem mittelst eines Ventilators erzeugten künstlichen Luftstrome so lange ausgesetzt läßt, bis es die überschüssige natürliche Feuchtigkeit verloren hat. Die ganzen Glieder oder die großen Stücke eignen sich für dieses Verfahren besser, als die Theile von sehr geringem Gewicht.

2) Nachdem das Fleisch an freier Luft gehörig ausgetrocknet worden ist, muß man es mittelst eines Stricks in einem Behälter so aufhängen, daß die einzelnen Stücke sich nirgends berühren und dieselben der Luft von allen Seiten zugänglich sind; als Behälter dient ein Kasten, Faß, ein Gemach mit Bretterwänden oder ein gewöhnliches Zimmer, dessen Mauern innen mit Brettern oder geleimtem Papier verkleidet worden sind. Dieser Raum, er bestehe in einem Kasten, Faß oder einer Kammer, muß hermetisch geschlossen sein und darf keine Spalten oder Oeffnungen haben, durch welche die äußere Luft eindringen könnte. Die Thüren müssen mit Streifen von Filz oder Kautschuk gefüttert sein und einen vollkommenen und festen Verschluß bewirken. Am oberen Theil dieses Behälters wird ein Bleirohr mit einem bleiernen Hahn angebracht, durch welches die Luft austreten kann; am unteren Theil befindet sich eine ähnliche Vorrichtung. Nachdem die zu conservirenden Substanzen in Behälter aufgehängt worden sind, leitet man in den unteren Theil desselben einen Strom schwefligsauren Gases, welches entweder bloß durch Verbrennen von Schwefelfäden erzeugt, oder in dem Behälter mittelst eines Blasebalgs getrieben wird, dessen Wind durch ein geschlossenes Gefäß zieht, worin fortwährend Schwefel verbrennt. Wenn der obere Hahn offen ist, entweicht die atmosphärische Luft aus dem Apparat in dem Maße, als schwefligsaures Gas einzieht, und sobald letzteres ebenfalls reichlich entweicht, schließt man den Apparat, damit es nicht zu Verlust geht.

Die Substanzen müssen in dem mit schwefligsaurem Gas erfüllten Raum um so länger verbleiben, je beträchtlicher ihr Volumen ist. Stücke von 2 bis 3 Kilogr. Gewicht erfordern nur 10 Minuten, während die großen Stücke von beiläufig 100 Kilogr. Gewicht, 20 bis 25 Minuten im Apparat verbleiben müssen. Man nimmt dann die Substanzen heraus, um sie an freier Luft trocknen zu lassen, wodurch sie etwas fester werden.

In diesem Zustande können die Substanzen die letzte Zubereitung erhalten, welche darin besteht, sie mit einer Firnißschicht zu überziehen, um sie gegen die Berührung der Luft zu schützen. Dieser Ueberzug wird als eine außerordentlich dünne Schicht allenthalben mittelst eines Pinsels aufgestrichen, mit besonderer Sorgfalt aber auf denjenigen Theilen, welche durchschnitten worden sind, oder Höhlungen darbieten. Der Ueberzug oder Firniß besteht aus 1 Kilogr. thierischem Albumin, wie es im Handel vorkommt, welches man bei gelinder Wärme in 1 Liter eines starken Absuds von Eibischwurzeln, der mit ein wenig Rohrzuckermelasse versetzt worden ist, auflöst. So dargestellt, hat der Ueberzug die Consistenz einer gewöhnlichen Oelfarbe und läßt sich mittelst eines Pinsels mit großer Leichtigkeit auftragen. Er trocknet an freier Luft rasch aus und hinterläßt gar keinen unangenehmen Geruch oder Geschmack.

Sobald der Ueberzug vollkommen trocken ist, können die Substanzen ins Magazin gebracht oder versendet werden, da nun die Luft nicht mehr auf sie einwirken kann. Im Magazin hängt man sie, mit oder ohne Umhüllung, auf, oder verschließt sie in Kisten oder Fässern. Nach einer mehr oder weniger langen Zeit, je nachdem das Verfahren mehr oder weniger sorgfältig ausgeführt wor-

den ist, kann das so behandelte Fleisch zu allen Zwecken der Kochkunst verwendet werden; es erweist sich ganz so frisch und gut, als wenn es eben erst aus den Händen des Metzgers gekommen wäre.

Dieselbe Behandlung ist mit gleichem Erfolg auf das Wildpret, das Geflügel mit oder ohne Federn, die Fische, Früchte, Gemüse und alle Vegetabilien anwendbar.

Die Eigenschaften des schwefligsauren Gases sind seit undenklicher Zeit in der Industrie angewandt worden, der Erfinder hat aber von denselben durch gleichzeitige Benutzung eines neuen Mittels eine neue Anwendung gemacht. Die Erfahrung hat ihn gelehrt, daß die bloße Anwendung von schwefligsaurem Gas mit bedeutenden Uebelständen verbunden ist; in schwacher Dosis ist dasselbe unwirksam; wird es zu lange Zeit angewendet, so ist seine Wirkung schädlich, das mit schwefliger Säure imprägnirte Fettgewebe wird ranzig, zersetzt sich und zerfällt zu Pulver.

Für die Versendung bringt der Erfinder die präparirten Substanzen in ein Fäßchen, in welche er Talg oder Fett bei niedriger Temperatur gießt, um die Gährung nicht hervorzurufen. Auf diese Weise sind sie gegen Stöße gesichert, welche stets sehr schädlich sind, weil sie eine Erhitzung erzeugen.

Das beschriebene Verfahren zum Conserviren des Fleisches wurde Herrn Robert für Frankreich am 28. Juni 1855 auf 15 Jahre patentirt; in Paris wird dasselbe von den Herrn Garnier, Faucheux, Tifon u. Comp. ausgeübt. Der Pariser-Gesundheitsrath hat sein Gutachten dahin gegeben, daß es nützlich und vortheilhaft sei, dieses Haus zum Verkauf seiner Produkte zu autorisiren, weil das angewendete Verfahren der Gesundheit des Publikums gar nicht nachtheilig ist, und weil es nicht nur die Gährung aufhalten kann, sondern auch das Fleisch seine Frische, seinen Geschmack und seine wesentlichen Haupteigenschaften behält. (Polyt. Notizbl. 1857 S. 132.)

Notizen über einige elektrische Apparate.

Von Chr. Bergeat zu Passau.

1) Als Konduktor einer Elektrisirmaschine dient häufig ein Cylinder aus Messingblech, dessen Endflächen kugelförmig abgerundet sind. Ich benutze statt dessen seit drei Jahren eine inwendig belegte Glaskugel von 37 Centimeter Durchmesser, eine sogenannte Spiegelkugel, welche über dem Sauger an Seidenschnüren aufgehängt ist.

Da die Elektrizität, welche sich über einen solchen Konduktor verbreitet, durch einen festen Nichtleiter von der Luft getrennt ist, so erleidet sie eine geringe Zerstreuung, weßhalb die Funkenlänge bei feuchter Witterung keiner so auffallenden Verkürzung unterliegt. Aus dem gleichen Grunde wird jede Elektrisirmaschine einen solchen Konduktor von größerer Oberfläche vertragen können, als wenn derselbe ringsum durch Luft statt durch Glas isolirt wäre, und hierdurch eine verhältnißmäßig größere Schlagweite erzielt werden. Die gewöhnlichen Konduktoren wirken merklich schwächer, wenn sie mit Staub bedeckt sind; dieser Uebelstand fällt bei einem Konduktor der erwähnten Art hinweg. Die Herstellung eines solchen ist aber auch mit geringeren Kosten verknüpft, da die hierzu nöthigen Glaskugeln, inwendig schon belegt, zu anderen Zwecken, namentlich zur Gewinnung kleiner Konvexspiegel für Kämme, Bürsten rc. und zu Gartenkugeln von manchen Glashütten gefertigt werden. In hiesiger Gegend liefert sie die Glashütte des Herrn Meier zu Klingenbrunn und können bis zur Größe eines Schwefelsäureballons durch den Glasermeister Herrn Schwabenthan zu Passau um 2 — 3 fl. bezogen werden. Die metallische Auskleidung solcher Kugeln besteht aus einer Legirung von Blei mit wenig Zinn, ohne Wismuth, ohne Quecksilber. Der inneren Fläche einer Glaskugel kann aber jedenfalls auch dadurch ein hinreichend leitender Ueberzug gegeben werden, daß man sie zuerst mit Gummiwasser überlaufen läßt und, nachdem dies nicht mehr fließt, Broncepulver einbläst.

2) Um einen Ladungsapparat mit sehr großer Schlagweite zu erhalten, welcher zugleich eine große Abänderung der Versuche gestattet, stelle ich zwei Bechergläser (wie man sie zu galvanischen Batterien zu nehmen pflegt), deren ebener Boden bloß inwendig mit Stanniol belegt ist, dergestalt auf einander, daß die äußeren Bodenflächen einander berühren. Das Beleg des unteren Glases erhält eine Ableitung zur Erde, vom Belege des oberen geht wie

vom inneren Belege einer jeden anderen Verstärkungsflasche ein Draht bis einige Zolle über den Rand hinaus und endigt dort in eine Kugel.

Eine Elektrisirmaschine, deren Scheibe von 56 Centimeter Durchmesser vermittelst eines einzigen Paares Reibkissen an einer 12 Centimeter breiten Fläche gerieben wird, gibt bei mittelmäßig günstiger Beschaffenheit der Luft in einem kalten Zimmer 8—9 Centimeter lange Funken aus einer Kugel von 6 Centimeter Durchmesser, welche einem messingenen Conduktor von 13,₄ Centimeter Durchmesser angehört. Wird mit diesem Conduktor noch die oben erwähnte Spiegelkugel in Berührung gebracht, so erhebt sich die Funkenlänge auf 29—30 Centimeter. Wenn mit dem messingenen Conduktor dieser Maschine ein wie so eben beschriebener Ladungsapparat, in welchem der Boden einer jeden Flasche mit einem 10 Centimeter im Durchmesser haltenden Stanniolblatt belegt ist, verbunden wird, so erhält man stark knallende glänzende Funken von 23—24 Centimeter Länge, und diese folgen weit rascher aufeinander, wenn dabei die Spiegelkugel außer Berührung mit der Maschine gebracht ist. Werden mehrere dergleichen Ladungsapparate mit einander und mit dem Conduktor verbunden, so nimmt die Schlagweite mit Vermehrung derselben ab; der Funke aber wird intensiver. Somit vermag ein solcher Ladungsapparat die Funkenlänge eines verhältnißmäßig kleinen Conduktors beinahe zu verdreifachen.

3) Fertigt man den Mantel, welcher die Scheibe der Elektrisirmaschine vom Reibzeug bis zum Sauger bedeckt, aus Seidenzeug, so ist die Wahl desselben nicht gleichgültig. Ohne Vergleich besser, als das häufig gebrauchte grün gefärbte Zeug, isolirt weißer Stoff, welcher durch sorgfältiges Auswaschen von seiner Appretur gereinigt worden ist.

(Ebendas. S. 146.)

Ueber die Erkennung der Cichorie im Kaffee, nach J. Horsley.

Von Jos. Rottmanner.

Wenn man einen aus gebrannter Cichorie bereiteten und durch viel Wasser verdünnten Aufguß mit einer Auflösung von doppelt-chromsaurem Kali versetzt, so bemerkt man keine sichtbare Veränderung. Unterwirft man dagegen derselben Prüfung den gebrannten Kaffee, so färbt sich dessen Aufguß sofort dunkel und wird braun wie Porterbier. Beide Substanzen können also durch dieses Verhalten leicht von einander unterschieden werden. Schwieriger wird die Sache, wenn es sich darum handelt, in Gemengen der beiden die eine zu erkennen; man verfährt alsdann wie folgt:

Man bereitet aus einem abgewogenen Quantum des muthmaßlichen Gemenges einen Aufguß, behandelt denselben kochend mit doppeltchromsaurem Kali, setzt einige Gran Kupfervitriol hinzu und kocht abermals, worauf ein mehr oder weniger dunkelbrauner flockiger Niederschlag entsteht. Die Tiefe der Farbe des Niederschlages hängt von der Quantität des in dem Gemenge enthaltenen Kaffees ab, und man kann diese Quantität durch vergleichende Prüfung eines Aufgusses von reinem Kaffee annähernd bestimmen.

Die so eben erwähnte Reaction rührt nicht von der farbigen Materie des gebrannten Kaffees her, sondern von der Gerbsäure, denn ein Auszug des nicht gebrannten Kaffees verhält sich ebenso.

Bei Wiederholung dieser Angaben erhielt ich keine befriedigenden Resultate. Verdünnter Cichorienaufguß*) und Kaffeeaufguß zeigten mit doppelt-chromsaurem Kali allerdings dieselben Erscheinungen, wie sie der Verfasser angibt, d. h. der erstere erlitt keine Veränderung und der letztere wurde braun. Auch entstand, als zu dem gemischten und mit chromsaurem Kali behandelten Aufgusse von Cichorien und Kaffee Kupfervitriol kam, ein brauner flockiger Niederschlag, allein derselbe Niederschlag entstand auch mit reinem Kaffeeaufguß, und es ließe sich dadurch wohl Kaffee in Cichorien, aber nicht — um was es sich doch hier handelt — Cichorien im Kaffee erkennen.

---

*) Der angewandte Cichorienkaffee war aus der Fabrik von J. Cohn in Fürth.

Dieser ungünstige Erfolg veranlaßte mich zu weiteren Versuchen über die Nachweisung der Cichorie im Kaffee. Dazu dienten die Dekokte beider, welche je aus 1 Loth mit 8 Loth Wasser bereitet, und nach dem Filtriren auf 12 Loth verdünnt waren.

Setzt man in einer Proberöhre zu 30 Tropfen des Kaffeedekokts 2 Tropfen concentrirte Salzsäure, kocht einige Sekunden, fügt dann 15 Tropfen einer Auflösung von 1 Theil Kaliumeisencyanid (Ferridcyankalium) in 8 Theilen Wasser hinzu und kocht noch einmal so lange wie zuvor, so wird die Flüssigkeit erst grün, dann schwarzgrün. Kommen nun noch 6 Tropfen Aetzkalilauge hinzu, so wird nach abermaligem 1 bis 2 Minuten langem Kochen die Flüssigkeit braun, und bald darauf, indem sich ein geringer schmutziggelber Niederschlag absetzt, klar blaßgelb. Unterwirft man derselben Behandlung das Cichoriendekokt, so bleibt die Flüssigkeit zuletzt braun und trübe, und erst nach längerem Stehen setzt sich ein Niederschlag ab, während die überstehende Flüssigkeit ihre braune Farbe beibehält.

Kocht man die Probe mit einer Mischung von 24 Tropfen Kaffeedekokt und 6 Tropfen Cichoriendekokt, so erhält man ebenfalls zuletzt eine braune trübe Flüssigkeit.

Hierdurch läßt sich also ganz gut erkennen, ob der Kaffee rein oder mit Cichorien versetzt ist; im ersteren Falle erhält man zuletzt eine blaßgelbe Flüssigkeit mit einem darin lagernden geringen Niederschlage, im letzteren eine braune trübe Flüssigkeit. (Ebendas. S. 156)

Zur Auffindung und Nachweisung des Strychnins.

Von Dr. H. Schröder.

Es ist der Fall vorgekommen, daß sich Jemand Krähenaugenpulver als Rattengift verschreiben ließ, und dasselbe, um sich zu vergiften, selbst verschluckte. Es war $^1/_2$ Unze Krähenaugenpulver mit 1 Drachme Indigo versetzt. Die betreffende Person erhielt bald darauf 15 Gran Zinkvitriol als Brechmittel. Das Erbrochene und 2 $^1/_2$ Schoppen Urin wurden mir amtlich zur Untersuchung auf Strychnin übergeben. Ich wendete das von Stas für flüchtige Alkaloide, und von Otto auch auf nicht flüchtige Alkaloide ausgedehnte Verfahren in nachfolgender abgekürzter Weise an:

Die Substanz wird unmittelbar mit kohlensaurem Natron bis zur alkalischen Reaction versetzt, um das Alkaloid frei und in Aether löslich zu machen; dann wiederholt mit Aether geschüttelt, und der Aether nach der Klärung abgegossen und gesammelt. Dieser, das unreine Alkaloid bereits enthaltende Aether wird mit etwas Wasser und Schwefelsäure versetzt und anhaltend geschüttelt. Das schwefelsaure Alkaloid in Aether unlöslich, muß sich nun in den sauren Wasser befinden. Der Aether wird abgegossen, und das saure Wasser noch ein paar Mal mit Aether geschüttelt und gewaschen. Der Aether nimmt dabei die übrigen Stoffe, die er ursprünglich aufgelöst hatte, auf, und läßt fast nur das schwefelsaure Alkaloid in dem sauren Wasser zurück. Das saure Wasser wird sodann mit kohlensaurem Natron bis zur alkalischen Reaction versetzt, und das Alkaloid dadurch wieder frei und im Aether löslich gemacht; hierauf wird wiederholt mit reinem Aether geschüttelt, decantirt, und der Aether in einer Glasschale gesammelt und der freiwilligen Verdunstung überlassen. Zuletzt wird die Verdunstung auf dem Wasserbade, oder im Falle flüchtige Alkaloide zu suchen sind, an einem mäßig warmen Orte vollendet.

Auf diese Weise wurde im vorliegenden Falle das Brucin enthaltende Strychnin in nahe reinem Zustande als fester farbloser fast weißer Rückstand auf der Glasschale erhalten: aus dem Erbrochenen in erheblicher Menge, aus dem Urin nur als ein leiser Anflug auf der Schale. Gleichwohl genügte derselbe, um die Reaktion des Strychnins an jeder Stelle der Schale, welche von dem verdunstenden Aether bedeckt gewesen war, sehr deutlich zu erhalten, indem mittelst eines Glasstabes ein Tropfen concentrirter Schwefelsäure an einer Stelle der Schale verrieben, und dann ein Krystallfragment von doppelt chromsaurem Kali hin und her geschoben wurde.

Die charakteristische prächtig blaue Färbung trat an jeder Stelle ein. Das Strychnin wurde auch in der Weise erkannt, daß eine Stelle der Schale mit ein paar Tropfen Wasser mittelst eines Glasstabes eingerieben, diese

auf ein kleines Stück Porzellan abgetropft, und auf demselben mit einem Körnchen fester Jodsäure angerührt wurden; beim Trocknen und Erwärmen über der Weingeistflamme trat die bekannte violette Färbung in derselben Weise ein, als wenn reines Strychnin zu dem Versuche angewendet wurde. Die dem Brucin der Krähenaugen eigenthümliche rothe Färbung mit mäßig concentrirter Salpetersäure zeigt sich ebenfalls sehr deutlich.

Ich glaube, diese Erfahrung mittheilen zu sollen, weil einerseits der Uebergang des Strychnins in dem Urin meines Wissens noch nicht nachgewiesen ist; andererseits, weil der eingeschlagene Weg der möglichst direkte ist.

Es wird sich dieser kurze und direkte Weg zur Isolirung der Alkaloide aus Contentis, Speisen u. s. w. wohl in allen den Fällen als der zweckmäßigste erweisen, in welchen nicht etwa die Anwesenheit einer reichlichen Menge von Fett, oder anderer im Aether sehr auflöslicher Stoffe, die vorausgehende Behandlung der Substanz mit Alkohol u. s. w., wie sie von Stas und von Otto vorgeschrieben wird, rathsam machen sollte. (Ebend. S. 138.)

Ueber verschiedene kosmetische Geheimmittel.

Von Ferd. Carl.

1) Dr. Suin de Boutemart's aromatische Zahnpasta. Eine nach Herm. Stein aus Oelseife, Stärkmehl, Kugellack, kohlensaurem und schwefelsaurem Kalk und Bimsstein bestehende, schmutzig ziegelrothe, stark nach Pfeffermünzöl riechende Paste, wovon das Päckchen von nicht ganz 2 Loth zu dem enormen Preis von 21 kr. verkauft wird.

2) Dr. Borchardt's Kräuterseife. Eine feste, bräunlich olivengrüne, 2½ Unzen wiegende Seife von angenehm aromatischem Geruche. Eine gewöhnliche, mit einem Farbstoff imprägnirte Seife, parfümirt mit Lavendel-, Bergamott-, Zimmt- und Pfeffermünzöl. Trefflich sagt hierüber Frickinger: Meines Erachtens darf das deutsche Publikum, um sich nicht länger dupiren zu lassen, sondern die Anpreisungen für das zu erkennen, was sie sind, nur einerseits auf den Thatbestand hingewiesen, andererseits darauf aufmerksam gemacht werden, daß Niemand anders als Goldberger in Berlin der Fabrikant der Dr. Borchart'schen Kräuterseife, der sogenannten Dr. Koch'schen Kräuter-Bonbons und der Dr. Suin de Boutemart'schen Zahnpasta ist. Warum Goldberger bei allen diesen Annoncen seinen Namen aus dem Spiele läßt, ist unschwer zu errathen. Die Rheumatismusketten und Ableiter, durch welche sich Goldberger bereichert hat, sind dem Publikum noch zu frisch im Gedächtniß. Würde er sich offen als Fabrikant dieser Mittel nennen, so wäre es von vornherein um deren Absatz geschehen.

3) Aurora-Pomade. Wird als ein unfehlbares Mittel geschildert, die Transpiration der Haut zu befördern, eine schöne Wangenröthe zu erzeugen, die mit der Temperatur des Körpers zu- und abschwillt. (Hört!) Kletzinsky, Chemiker in Wien, hat dieses Geheimmittel einer Untersuchung unterworfen, und als dessen Bestandtheile Veilchenwurzelpulver und Kakaobutter nachgewiesen. Das Töpfchen enthält 2 Quentchen und kostet 1 fl. Hier ist der Preis nicht mehr zu bewundern, als die Unverschämtheit, welche der Veilchenwurzel eine solche Wirkung anlichten läßt.

(Polytechn. Centralbl. 1857 S. 896.)

Ueber die Bereitung eines fein zertheilten Eisens.

Von Max Zängerle.

Die Darstellung des fein zertheilten Eisens nach dem bisherigen Verfahren der Reduction des Eisenoxyds durch Wasserstoffgas ist, namentlich bei größeren Quantitäten, eine ziemlich langwierige Arbeit, weßhalb ich versuchte, hiezu einen andern Weg einzuschlagen. Meine Darstellungsweise dieses Präparates ist folgende: Man löse einerseits 12 Unzen schwefelsauren Eisenoxyduls in 18 Unzen Wasser, andererseits 4 Unzen Oxalsäure in 8 Unzen Wasser, vermische beide Lösungen, sammle den entstandenen, citronengelben Niederschlag auf einem Filter und wasche

ihn mit etwas Wasser aus. Das auf diese Weise erhaltene oxalsaure Eisenoxydul (ungefähr 5 Unzen) werde getrocknet und mit 6 Unzen fein gepulverten entwässerten Blutlaugensalzes und 1 Unze und 6 Drachmen getrockneten, reinen kohlensauren Kali's aufs innigste gemengt. Die Mischung werde hierauf in einem Schmelztiegel so lange geglüht, bis die Gasentwickelung in der schmelzenden Masse nachgelassen hat. Nach dem Erkalten wasche man die Masse so lange mit destillirtem Wasser aus, bis das Ablaufende eine Lösung von salpetersaurem Silber-Oxyd nicht mehr trübt, und trockne das Zurückbleibende.

Das nach diesem Verfahren erhaltene Präparat stellt ein dunkelgraues Pulver dar von so feiner Vertheilung, daß es, mit einem glimmenden Span angezündet, von selbst fortglimmt. In Salzsäure löst es sich vollkommen auf unter Wasserstoffgasentwicklung. Die Ausbeute ist viel beträchtlicher, wie bei der Reduction von Eisenoxyd durch Wasserstoffgas, da hier noch der Eisengehalt des Blutlaugensalzes mit in Rechnung kommt. Nach dem früheren Verfahren erhielt ich aus 12 Unzen schwefelsauren Eisenoxyduls nur 2 Unzen Eisenpulver, während ich nach dem ebenbeschriebenen 3 Unzen davon bekam.

(Polytechn. Notizbl. 1857 S. 108.)

Wie lassen sich mißfarbig gewordene silberne Gegenstände leicht wieder wie neu herstellen?

Mir ist es gelungen, silberne Gegenstände aller Art, welche durch die Zeit so mißfarbig und durch Schwefelwasserstoffgas-Exhalationen zum Theil so angelaufen waren, daß ihre vollständige Säuberung und Reinigung auf keine Weise, selbst nicht durch den bekannten Sud der Silberarbeiter gelingen wollte, auf elektrolytischem Wege in einer unglaublich kurzen Zeit völlig wieder wie neu herzustellen. Zu dem Ende bringt man eine gesättigte Lösung von Borax in Wasser, oder eine Aetzkalilauge von mäßiger Concentration, in heftiges Sieden, und taucht hierin die in ein siebartig durchlöchertes Gefäß von Zink gelegten mißfarbigen Gegenstände ein. Wie durch einen Zauber sieht man da die grauen und schwarzen, größtentheils aus einem dünnen Anfluge von Schwefelsilber bestehenden Stellen verschwinden und die Gegenstände im schönsten Silberglanze wieder hervortreten. In Ermangelung eines Zinksiebes läßt sich derselbe Zweck auch dadurch erreichen, daß man die in eine der genannten siedenden Flüssigkeiten eingetauchten Gegenstände an verschiedenen Stellen mit einem Zinkstäbchen berührt.

(Jahresbericht des physikal. Vereins zu Frankfurt a. M. für das Rechnungsjahr 1855—1856 S. 24.)

Bücher-Anzeige.

Grundriß der Allgemeinen Waarenkunde.

Zum Gebrauche für Handels- und Gewerbsschulen so wie zum Selbst-Unterrichte entworfen von Otto Linné Erdmann, Dr. der Med. u. Phil., ordentl. Professor der techn. Chemie an der Universität Leipzig.

Dritte umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit eingedruckten Holzschnitten.

Leipzig. Johann Ambrosius Barth. 1857.

Der Name des berühmten Hrn. Verfassers dieses Buches so wie die dritte Auflage, in welcher dasselbe bereits erschienen ist, machen jede Anpreisung dieses nützlichen und gründlich behandelten Werkes überflüssig.

Wir erfüllen daher mit gegenwärtiger Anzeige nur eine Pflicht gegen unsere Leser, indem wir sie auf dieses reichhaltige Buch aufmerksam machen, mit dem Beisatze, daß die Waarenkunde nicht allein dem Kaufmanne eine unentbehrliche Lehre ist, sondern auch dem Techniker und Jedem, der mit verständigem Blicke in den Haushalt schauen will. Die Gewerbskunde (Technologie) fängt mit der Waarenkunde an und hört mit derselben auf. Der technische Rohstoff wie das technische Produkt fallen in die Waarenkunde, welche gründlicher und succincter nicht gegeben werden kann, als von ꝛc. Erdmann geschehen ist.

Heft VIII & IX.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Dreiundvierzigster Jahrgang. Monate August und September 1857.

Abhandlungen und Aufsätze.

Versuche über das Ausbringen der edlen Metalle aus den Erzen von Bodenmais im bayerischen Walde.

Aus den nachgelassenen Papieren des Geheimen Rathes
Dr. J. N. v. Fuchs in München.

Besonderer Abdruck aus Dingler's polytechn. Journal
Bd. CXLIV. H. 2.

Ueber das Ausbringen der edlen Metalle aus den Bodenmaiser Erzen stellte ich in Verbindung mit Prof. Dr. Schafhäutl viele Versuche an, wozu theils Kiese vom Wolfgangstollen, theils die gerösteten Schwände aus den Rohlaugen-Karren, kurzweg Potté genannt, dienten.

Die Kiese vom Wolfgangstollen enthielten nach der Münzprobe in 100 Cntr. 3,7 Loth Gold nebst etwas Silber, die Potté gab von ebensoviel 64 Loth güldisches Silber, worin nicht mehr als 1,6 Loth Gold enthalten war.

1. Die Kiese vom Wolfgangstollen sind in der königlichen Münze ziemlich stark geröstet und dann auf der Glasurmühle eines Töpfers fein gemahlen worden. Das Feinmahlen ist eine Hauptbedingung zum Ausbringen des Goldes durch Amalgamation. Daß aus den Kiesen vom Mariahülfberge in der Lam, womit ich mich früher beschäftigte, nicht alles Gold ausgebracht wurde, konnte, wie ich jetzt überzeugt bin, nur darin seinen Grund haben, daß das geröstete Erzmehl nicht fein genug war.

2. Die Kiese vom Wolfgangstollen enthielten nebst den edlen Metallen viel Kupfer und noch mehr Blei, welche Metalle unter gewissen Umständen bei der Amalgamation sehr lästig und nachtheilig werden können, indem sie das Quecksilber schlierig machen, d. i. seine Fluidität vermindern, so daß es sich überall anhängt, beim Umgießen einen langen Schweif nach sich zieht, eine faltige Oberfläche bekommt und viel von seinem Glanze einbüßt. Ein nicht unbedeutender Quecksilberverlust ist eine Folge davon.

Der Bleigehalt war in diesem Kies ursprünglich schwerlich so groß, wie wir ihn gefunden haben, sondern ist wahrscheinlich erst durch das Mahlen auf der nicht gehörig gereinigten Glasurmühle hineingekommen. Als eines nicht unwichtigen Nebenbestandtheils muß ich der Kieselerde erwähnen, welche unter gewissen Umständen eine ähnliche Wirkung ausüben kann, wie die im gerösteten Kies ebenfalls vorhandene Schwefelsäure. Gyps findet sich darin ebenfalls ein, der als indifferent zu betrachten ist.

3. Wenn diese Kiese, nachdem sie durch starkes Rösten des Schwefels beraubt worden, mit 3 Proc. Kochsalz noch einmal gelinde geröstet werden, so kann ihnen dann durch schickliche Behandlung mit Quecksilber alles oder fast alles Silber und Gold entzogen werden, und kein unedles Metall verunreinigt das Quecksilber, was man daher so oft zur nämlichen Operation mit frischen Erzen gebrauchen kann, bis es soviel Silber und Gold aufgenommen hat, daß, wenn man es durch Zwillich oder Leder preßt, ein festes Amalgam zurückbleibt.

4. Das zu dieser Röstung anzuwendende Kochsalz wird in so viel Wasser gelöst, daß die ganze Röstpost damit durchnäßt werden kann. Diese kommt dann in den Röstofen, wo sie unter zeitweisem Umrühren allmählich erhitzt wird, aber nur so weit, daß ein durch sie bis auf den Herd eingesteckter Holzspan sich zu verkohlen anfängt, sie selbst aber nicht zum Glühen kommt. Hierauf läßt man das Feuer ausgehen und zieht die Masse aus dem Ofen. Hiebei und beim Umrühren darf kein eisernes Instrument gebraucht werden, es müßte denn eine starke Kruste von Eisenoxyd haben.

5. An gehörigem Rösten ist sehr viel, ja fast Alles gelegen. Der Vorgang dabei ist folgender:

Durch die zum Theil an Eisenoxyd, zum Theil an Thonerde gebundene Schwefelsäure, welche aber, wenn die erste Röstung sehr stark war, nur in sehr geringer Menge vorhanden sein kann, wird aus dem Kochsalz unter Mitwirkung des Wassers Salzsäure frei, wozu auch die Kieselerde sehr viel beiträgt, welche bekanntlich in der Hitze auf das Kochsalz eben so wirkt wie die Schwefelsäure. Die freiwerdende Salzsäure wird durch einen Theil des Sauerstoffs des Eisenoxyd in Chlor verwandelt, was mit dem Silber und Gold Chloride bildet.

Dadurch entsteht zugleich auch salzsaures Eisenoxydul oder vielmehr Eisenchlorür, was später wieder, besonders wenn man, nachdem der vorhin bezeichnete Hitzgrad eingetreten ist, die Masse unter Umrühren noch einige Zeit, ohne sie weiter zu hitzen, im Ofen läßt, unter dem Zutritte der Luft wieder in salzsaures Eisenoxyd (Eisenchlorid) umgewandelt wird.

(Es hat Interesse zu erfahren, ob Eisenchlorür vorhanden ist oder nicht. Man überzeugt sich davon leicht, wenn man eine kleine Portion von der gerösteten Masse mit Wasser, wozu man etwas reine Salzsäure setzen kann, behandelt, filtrirt und zu der abfiltrirten Flüssigkeit einige Tropfen einer Lösung von Kalium-Eisencyanid (rothes Blutlaugensalz) setzt, wodurch, wenn Eisenchlorür vorhanden ist, sogleich ein blauer Niederschlag entsteht.)

Ist die Röstung zu schwach, so werden Silber und Gold nur zum Theil oder gar nicht in Chloride verwandelt; ist sie zu stark, so wird das Chlorgold ganz oder theilweise wieder zersetzt, wohl auch zum Theile verflüchtigt. Es wird daher einige Uebung erfordert, um das gehörige Maaß zu treffen.

6. Nach der Röstung wird das Erz der Amalgamation unterworfen. Auf 100 Theile Erz haben wir bei unseren Versuchen 20 Theile Quecksilber genommen. Man wird vielleicht im Großen mit weniger ausreichen; allein ein Ueberschuß kann nicht schaden; man ist eines guten Erfolges um so sicherer, und das Quecksilber bekommt man, wenn mit Sorgfalt zu Werk gegangen wird, bis auf weniges, was unvermeidlich untergeht, wieder. Das Erzmehl muß zu diesem Zwecke mit Wasser zu einem dicklichen Brei, der ungefähr die Konsistenz des zum Gebrauche fertigen Mörtels hat, angemacht werde.

7. Ob das Wasser vor oder nach dem Quecksilber vortheilhafter zugesetzt wird, wollen wir einstweilen noch unentschieden lassen; wir haben so und so meist gute Resultate erhalten. Die Einmengung desselben in das trockene Pulver hat jedenfalls den Vortheil, daß es sich darin durch rasches Umrühren und Rütteln weit besser vertheilen läßt als in der feuchten Masse, worin es meist schnell wieder zusammenfließt. Einen besondern Nutzen kann aber dieses Verfahren dann gewähren, wenn im Erz noch Eisenchlorür enthalten ist. Dieses verträgt sich nämlich, wenn Wasser hinzukommt, nicht mit dem Goldchlorid, sondern scheidet daraus regulinisches Gold ab, was sich so fein durch die ganze Masse vertheilt, daß ihm das Quecksilber nur schwer beikommen kann. Kommt aber dieses vor dem Wasser mit dem Goldchlorid zusammen,

so wird dieses wahrscheinlich schon im trockenen Zustande ganz oder größtentheils reduzirt und amalgamirt, und wenn auch beim Zusatze des Wassers, der erst nach Verlauf einiger Zeit und nach längerem Umrühren erfolgen dürfte, noch etwas regulinisches Gold abgeschieden wird, so stoßt es sogleich und in allen Punkten auf das vorher schon vorhandene und sehr fein vertheilte Quecksilber. — Das Eisenchlorür könnte übrigens auch durch etwas sehr verdünnte Chlorkalklösung in Eisenchlorid verwandelt werden.

Die Amalgamation würde wohl im Großen, am besten in Fässern, wie in Freyberg vorzunehmen sein.

8. Auf diese Operation folgt das Verwaschen der Erzmasse, was auf bekannte Weise geschieht. Hiebei bekommt man fast alles Quecksilber wieder bis auf den Theil, welcher zur Reduktion des Silbers und Goldes verwendet worden, der in Kalomel verwandelt wird, was in den Rückständen bleibt. Das Quecksilber gibt nämlich bei diesem Verfahren nicht bloß das Auflösungsmittel, sondern auch das Reduzirmittel der edlen Metalle ab, wie bei der amerikanischen Silberamalgamation, wobei fast immer 2 Aequivalente Quecksilber für 1 Aequivalent gewonnenes Silber aufgeopfert werden müssen. Diesen Verlust kann man leicht ertragen, besonders wenn man es mit goldhaltigen Erzen zu thun hat und der Goldgehalt nicht gar zu gering ist und sonst Alles gut von Statten geht. Etwas Quecksilber wird überdieß immer verzettelt.

9. Ein anderes bewährtes aber etwas kostspieligeres Verfahren ist das mit Quecksilberoxydvitriol und Kochsalz. Ich will hier das Wesentlichste davon mittheilen. — Die Kiese werden für dieses Verfahren nur einmal gut geröstet, dann fein gemahlen und hierauf mit einer sehr verdünnten Auflösung von dem genannten Vitriol in Kochsalzlösung getränkt, zu welcher wenigstens eben so viel Kochsalz genommen werden soll als Vitriol. Um diesen aufzulösen, wäre zwar schon die Hälfte Kochsalz hinreichend, da aber dieses noch eine andere Funktion zu machen hat, nämlich das Quecksilber aus dem beim folgenden Prozesse sich bildenden Kalomel leichter zur Reduktion zu bringen, so muß ein größeres Quantum in Anwendung gebracht werden.

Auf 100 Theile geröstetes Erz haben wir 4 Theile Quecksilbervitriol, welcher 50 — 54 Prozent Quecksilber enthielt, genommen. Im Großen würde man wahrscheinlich mit 3 Theilen, vielleicht auch noch mit weniger ausreichen. Das Kochsalz wird zuerst im Wasser gelöst, die Lösung mit ziemlich viel Wasser verdünnt und dann der Vitriol unter beständigem Umrühren allmählich eingetragen. Dieser Auflösung wird noch so viel Wasser zugesetzt, als nöthig ist, mit dem Erzmehl einen dicken Brei zu bilden. Diesen läßt man ungefähr 24 Stunden, am besten an einem warmen Orte stehen und bringt ihn hernach in einen Kessel von Gußeisen, unter welchem ein schwaches Feuer angemacht wird. Anfangs läßt man die Masse ruhig darin stehen, bis sie durch und durch warm geworden; hernach wird $1/4$ so viel Gußeisenpulver gut eingemengt, als Quecksilbervitriol genommen worden. Es können auch entsinterte Blechabschnitte gute Dienste leisten, wodurch viel Eisenpulver erspart werden kann, wovon nur zuletzt noch eine kleine Portion zugesetzt werden dürfte. Das Eisen des Kessels wirkt ebenfalls mit.

Die Masse im Kessel muß von Zeit zu Zeit gut umgerührt werden, und unter demselben ist immer ein schwaches Feuer zu unterhalten. Beständiges Umrühren ist nicht nöthig, möchte sogar nicht gut sein. Wenn wegen Verdampfung des Wassers der Brei zu dick wird, so muß etwas warmes Wasser zugesetzt werden. Zu dünn darf man ihn nicht machen, weil sonst das Eisen und reduzirte Quecksilber zu Boden gehen würden und daher nicht gehörig wirken könnten.

10. Der Vorgang bei diesem Verfahren ist folgender: Der in der Kochsalzlösung befindliche und zum Theil in Quecksilber-Chlorid umgewandelte Quecksilbervitriol durchdringt die ganze Erdmasse und kommt mit allen darin befindlichen Goldtheilchen in Berührung; kommt dann Eisen hinzu, wodurch das Quecksilber reducirt wird, so hat dieses Gelegenheit, das Gold auf allen Punkten zu fassen und in sich aufzunehmen. Da im Quecksilbervitriol immer überschüssige Schwefelsäure vorhanden ist, so wird

dadurch aus dem Kochsalz Salzsäure frei gemacht, welche unter Mitwirkung des Eisenoxyds mit dem vorhandenen Silber Chlorsilber bildet, welches nachher durch das Eisen ebenfalls reducirt und vom Quecksilber aufgenommen wird. Anfangs wird vielleicht auch etwas Chlorgold erzeugt.

Wenn das Eisen eingemengt wird, so entsteht anfänglich auch etwas Calomel, woraus durch fortgesetzte Wirkung des Eisens das Quecksilber völlig hergestellt wird. Dazu trägt der Ueberschuß von Kochsalz, wodurch das Calomel etwas auflöslich gemacht wird, sehr viel bei.

11. Zu diesem Prozeß sind kaum zwei Stunden erforderlich. Man überzeugt sich vom Ablauf desselben, wenn sich auf eine, ein Paar Minuten lang in die Masse gehaltene blanke eiserne Spatel kein Quecksilber mehr niederschlägt. Nun wird um das gebildete Amalgam zu sammeln, metallisches Quecksilber, ungefähr 10 Theile auf 100 Theile Erz, zugesetzt, und alles 1 — 1½ Stunden lang gut umgerührt, während dem man das Feuer unter dem Kessel ausgehen läßt. Dann wird die Masse mit Wasser, am besten mit warmem, allmählich und unter beständigem Umrühren verdünnt und zuletzt der Kessel fast ganz mit Wasser angefüllt; worauf das Verwaschen folgt.

12. Wenn alles gut von statten gegangen ist, so erhält man das Quecksilber mit einem Zuwachs, welcher ungefähr der Hälfte des verbrauchten Quecksilbervitriols gleichkommt, der durch das Eisen vollkommen zersetzt worden sein muß. Das Quecksilber enthält aber nicht bloß Silber und Gold, sondern auch Kupfer und Blei, welche Metalle unter den obwaltenden Umständen durch das Eisen ebenfalls hergestellt werden, nachdem sie vorher mit der freien Salzsäure in Verbindung getreten waren. Dadurch wird das Quecksilber immer mehr oder weniger schlierig, und will man es, ohne es destillirt zu haben, zu einer nachfolgenden Operation wieder gebrauchen, so muß man es durch Zwillich pressen. Der Rückstand, welcher dabei bleibt, kann für sich abgetrieben oder destillirt werden.

13. Wenn die gerösteten Kiese nur sehr wenig oder gar keine Schwefelsäure enthalten und auch nur wenig Kieselerde darin ist, so kann dadurch geholfen werden, daß man sie vor der Röstung mit Kochsalz, mit sehr verdünnter Schwefelsäure anfeuchtet, worin auf einen Theil concentrirter Säure 20—30 Theile Wasser kommen. Die weitere Behandlung ist übrigens dieselbe, wie das sub Nr. 8 ꝛc. beschriebene Verfahren.

Stark und bis zur völligen Oxydation des Eisens auf das Maximum gerösteter Eisenvitriol würde ohne Zweifel als Zuschlag dasselbe leisten wie die Schwefelsäure; wir haben aber darüber keinen Versuch gemacht.

Ein Zuschlag von gut gerösteter Potté könnte auch die Schwefelsäure vertreten; sie dürfte aber nicht von der Beschaffenheit sein, wie die war, womit wir uns in der letztern Zeit beschäftigten und von welcher im Nachfolgenden gesprochen werden wird. 1 Theil davon mit 4 Theilen gerösteten Kies vom Wolfgangstollen gemengt, mit Kochsalz geröstet ꝛc. vereitelte beinahe ganz das Ausbringen des Goldes.

14. Nach allen übrigen, so eben beschriebenen Methoden haben wir aus den mehr genannten Kiesen vom Wolfgangstollen Gold und Silber ausgebracht, und das ausgebrachte Gold näherte sich immer sehr dem vom königl. unmittelbaren Hauptmünzamt angegebenen Goldgehalt, und bei einem, mittelst Quecksilbervitriol gemachten Versuche ist dieses Erz bis auf ein Minimum seines Goldgehalts beraubt worden; denn in den Rückständen fand dasselbe Amt nur mehr eine unwägbare Spur von Gold.

Wenn es bei andern Versuchen nicht immer so weit gebracht wurde, so darf man daraus nicht schließen, daß überhaupt nicht der rechte Weg eingeschlagen worden, sondern daß bloß störende Nebenumstände, welche bei unseren, sehr im Kleinen und mit unvollkommenen Vorrichtungen gemachten Versuchen nicht alle leicht beseitigt werden konnten, Ursache waren, warum nicht immer das höchste Ziel erreicht werden konnte.

Im Großen geht es bei dergleichen Dingen fast immer weit besser, besonders wenn einmal ein geregeltes Verfahren eingeführt ist, und man sich darin gut eingeübt hat. Anfangs stoßt man auch da nicht selten auf mancherlei Hindernisse und bisweilen stellen sich im Laufe der Zeit ganz unerwartete ein.

Das Quecksilber haben wir nach jedem Versuche be-

fällirt und den Rückstand in der Retorte mit Salpetersäure behandelt, wo gewöhnlich eine wägbare Menge Goldes zurückblieb, obwohl wir meist nicht mehr als 3 Pfd. Med. Gew. des oft genannten Erzes in Arbeit nahmen. Das Silber wurde aus der sehr verdünnten Auflösung durch Salzsäure als Chlorsilber gefällt.

15. Nachdem wir mit den Kiesen vom Wolfgangstollen so günstige Resultate erhalten hatten, glaubten wir, daß es keine Schwierigkeit haben würde, mit der Potté die nämlichen zu erlangen, und dieß um so mehr, weil sie weit feiner war nnd mit Wasser einen zarten Schlamm bildete. Allein der Erfolg entsprach nicht der Erwartung. Wir manipulirten damit auf die manichfaltigste Weise und wendeten fast alle erdenklichen Mittel an, wovon wir glaubten, daß sie zum Ziele führen könnten; allein es half nur wenig oder gar nichts; es wurden immer nur Spuren von Gold, oft gar keines, stets aber Silber ausgebracht.

16. Diese Potté war sehr schlecht ausgelaugt und geröstet, sie enthielt daher noch viel schwefelsaures Eisenoxydul, nebst schwefelsaurem Eisen- und Kupferoxyd und selbst noch unzersetztes Schwefelmetall. Diesem Uebelstande, auf den wir Anfangs nicht genug achteten, konnte aber durch nochmaliges Auslaugen und Rösten abgeholfen werden; allein es fruchtete wenig oder nichts, wir mochten sie stark oder schwach auslaugen, stark oder schwach rösten, mit wenig oder viel Kochsalz oder dieses ganz weglassen.

17. Bei einem frühern Versuche mit anderer Potté hatten wir ein günstiges Resultat mit einem Ausbringen von ⁴/₅ des ganzen Goldgehalts dadurch erhalten, daß wir derselben erst Quecksilber und dann Kochsalz zusetzten, wobei das Quecksilber zum Theil in Kalomel sich verwandelte und eine so feine Vertheilung des übrigen veranlaßte, daß alles unsichtbar wurde. Diesem Umstande schrieben wir den guten Erfolg zu und dieß gewiß mit Recht. Ein Uebelstand dabei war aber, daß das Quecksilber nur sehr schwer wieder hergestellt werden konnte. Seitdem haben wir aber gegen dieses Hinderniß ein Mittel darin gefunden, daß wir mehr Kochsalz, auf 100 Theile Potté 10 bis 12 Theile anwendeten, wodurch das Kalomel etwas auflöslich und das Quecksilber daraus ungleich leichter reducirbar wird. Diese Operation wird am besten in einem eisernen Kessel über einem schwachen Feuer mit Zusatz des nöthigen Eisenpulvers nebst andern kleinen Eisentheilen vorgenommen, wobei die Masse immer in einem breiartigen Zustande erhalten werden muß. Sie ist beendigt, wenn das Quecksilber in großen Partien zum Vorschein gekommen und auf eine blanke eiserne Spatel sich kein Quecksilber mehr niederschlägt. Auf dieses Verfahren setzten wir vorzügliches Vertrauen und hofften mit Zuversicht der so widerspänstigen Potté alles Gold abgewinnen zu können. Allein wir bekamen davon bald gar nichts, bald nur schwache Spuren. — Uebrigens glauben wir, daß unter andern Umständen von diesem Verfahren mit Vortheil Gebrauch zu machen und dadurch der Quecksilbervitriol zu ersetzen sein würde, welcher uns bei der in Rede stehenden Potté auch seine Dienste versagte.

18. Da alle angewandten Mittel nichts fruchteten und wir denn doch an dem angegebenen Goldgehalt dieser Potté nicht zweifeln konnten, so geriethen wir auf die Vermuthung, daß sie einen bedeutenden Zinngehalt haben müsse und das Gold mit Zinnoxyd zu Goldpurpur vereinigt sei, dem es sich bekanntlich durch Quecksilber nicht entziehen läßt. Bei genauer Nachforschung fanden wir dieses Metalloxyd wirklich in nicht unbedeutender Menge, worauf wir uns beinahe überzeugt hielten, daß dieses der Knoten sei, mit dessen Lösung wir uns so lange vergeblich geplagt hatten und den wir auch jetzt noch nicht zu lösen vermögen. Wir versuchten zwar noch allerlei und versprachen uns insbesondere viel von der Leistung des Chlorkalks — in der Meinung, daß sich bei seiner Einwirkung werde zinnsaurer Kalk bilden und das Gold sich mit dem Chlor vereinigen. Allein wir bezweckten dabei nichts anderes, als daß wir durch dieses Agens etwas Gold auflöslich machten, was aber dem Goldgehalt der Potté nicht entsprach. Durch hierauf damit vorgenommene Amalgamation konnten wir ihr gar nichts abgewinnen. Mit Kochsalz und etwas Braunsteinpulver gelinde geröstet, verhielt sie sich ebenso.

Auch der galvanische Strom wurde mehrmals versucht, indem wir die mit Kochsalz geröstete und mit Wasser angemachte Masse längere Zeit demselben aussetzten. Es wurden aber auch dadurch nur Spuren von Gold erhalten.

19. Inzwischen machten wir auch mehrere Gegenversuche, indem wir 1 Gran Blattgold mit 3000 Gran Potté durch längeres Abreiben genau mengten, das Gemeng mit Kochsalzlösung tränkten, unter beständigem Umrühren gelinde rösteten und dann wie die gerösteten Kiese vom Wolfgangsstollen theils mit, theils ohne Eisenpulver zu amalgamiren versuchten. Die Resultate fielen verschieden aus; bei einigen Versuchen erhielten wir nur sehr wenig Gold wieder, bei keinem alles, und das höchste Ausbringen war 0,7 Gran. Diese Ergebnisse ließen auch schließen, daß in dieser Potté eine Substanz vorhanden sein müsse, die das Gold so bindet, daß es dem Quecksilber nicht zugänglich ist.

Bei einem dieser Versuche zeigte sich die merkwürdige Erscheinung, daß, als wir die geröstete und mit Wasser angemachte Masse auf ein Filtrum brachten, die Flüssigkeit mit purpurrother Farbe durchlief, wodurch die Gegenwart von Goldpurpur und mithin von Zinnoxyd deutlich angezeigt wurde.

20. Es ist zu bemerken, daß, wenn Blattgold mit reinem Eisenoxyd calcinirt wird, dann das Gold durch Amalgamation nicht mehr zu extrahiren sei: woraus ich schloß, daß das Gold in der Glühhitze mit dem Eisenoxyd auch eine ähnliche Verbindung eingehen könne wie mit dem Zinnoxyd. Dieses halte ich gegenwärtig noch nicht für unwahrscheinlich, um so mehr, da sich durch direkte Amalgamation des mit feinem Gold versetzten und geglühten Eisenoxyds beinahe gar kein Gold erhalten läßt, glaube aber, daß diese Verbindung nicht so innig sei wie die zwischen Gold und Zinnoxyd, und durch Dazwischenkunft von Salzsäure nicht unschwer wieder aufgehoben werden könne; denn als ich unlängst diesen Versuch in der Art wieder machte, daß ich im Kochsalz aufgelösten Quecksilbervitriol anwendete, dann Eisenpulver und zuletzt regulinisches Quecksilber hinzubrachte, erhielt ich das Gold bis auf ein Minimum wieder. — Diese Erfahrung ist nicht unwichtig, indem sie jedenfalls so viel beweist, daß man sich vergeblich bemühen würde, wenn man den gerösteten goldhaltigen Schwefel- oder Magnetkies, wäre er auch frei von Zinn, durch direkte Amalgamation das Gold entziehen wollte.

Aus den angeführten Experimenten, die das Resultat zahlreicher, unter den mannichfaltigsten Umständen und Kombinationen durchgeführten Versuche sind, geht die Gewißheit hervor:

a) daß allen unsern goldhaltigen Kiesen ihr ganzer Goldgehalt und mit verhältnißmäßig geringen Kosten entzogen werden kann, mit Ausnahme der zinnhaltigen, die überhaupt nur sehr wenig Gold enthalten möchten, und deren Verarbeitung auch ohne Gegenwart von Zinn die Kosten des Ausbringens nicht lohnen würde;

b) daß das vollkommene Ausbringen des Goldes nur dann stattfinde, wenn eine gehörige chemische Vorbereitung der Erze durch Zusatz von Quecksilbervitriol, oder eine Aufschließung durch Röstung mit Kochsalz, der Amalgamation vorangegangen ist.

Aufgefordert, Anträge über ein angemessenes Verfahren zu stellen, wodurch die Zugutbringung der Bodenmaiser Erze im Großen ohne unverhältnißmäßige Kosten zu bewerkstelligen sein möchte, hat sich Fuchs in einem Berichte an die k. General-Bergwerks- und Salinen-Administration vom 22. August 1842, wie folgt, geäußert:

„Vor allem ist auszumitteln, ob bei Bodenmais wirklich Erze von einem solchem Goldgehalte nachhaltig brechen, daß ihre Zugutmachung im Großen lohnend sein kann. Wie groß der Goldgehalt zu diesem Zwecke sein müßte, wage ich nicht zu entscheiden; er dürfte aber, wenn man einen Gewinn erwarten wollte, kaum weit unter 5 Loth in 100 Zentnern herabsinken. Erze von so geringem Gehalte, wie die in der letzten Zeit untersuchten waren, würden schwerlich die Kosten des Ausbringens lohnen, wenn auch das Verfahren einfach und nicht kostspielig wäre.

Ueber einen antiken rothen Glasfluß (Hämatinon) und über das Aventurin-Glas.

Von Dr. Max Pettenkofer.

König Ludwig I. von Bayern hatte im Jahre 1844 eine Commission von Künstlern und Gelehrten nach Pompeji entsendet, deren Aufgabe es theilweise auch war, über die künstlerische Technik der Alten, so weit sie an den dortigen Ausgrabungen bemerkbar wäre, Erfahrungen zu sammeln und Untersuchungen anzustellen*). Der nun verstorbene Direktor der k. bayrischen Akademie der Künste v. Gärtner brachte von dorther ein Stück eines undurchsichtigen prächtig rothen Glasflußes, der mir unter dem Namen „antikes Porporino" zur Analyse übergeben wurde, mit dem weitern Auftrage, nach einer Methode zu forschen, dieses Kunstprodukt wieder herstellen zu können. Wie mir Herr v. Gärtner mittheilte, hatten sich bereits einige Chemiker ohne Erfolg mit der Auffindung einer solchen Methode befaßt: — er zeigte mir auch einzelne Proben solcher Versuche, deren Resultate allerdings weit hinter der Schönheit des antiken Stückes zurückgeblieben waren. Das antike Stück war ein unregelmäßig eckiges Bruchstück einer größern Masse. Ich besitze noch gegenwärtig einige Reste davon. Die Farbe steht zwischen mennig- und zinnoberroth. Die Bruchflächen zeigen sich nur theilweise muschlig. Die Härte ist etwas mehr als die des Apatits. Selbst die dünnsten Splitter sind kaum durchscheinend. Im Diamantmörser und zuletzt im Achatmörser zerrieben gibt es ein Pulver, welches in der Farbe zwischen fleischroth und hell ziegelroth steht. Betrachtet man dieses Pulver mit Wasser befeuchtet unter einem Mikroskop bei 200maliger Vergrößerung, so gewahrt man deutlich, daß rothe Krystalle in eine weiße Glasmasse eingebettet sind. Eine Seite der Masse wurde angeschliffen und polirt, die Politur zeigt einen sehr hohen Glanz. An einigen Stellen sind sehr kleine Kupferkörner als metallglänzende Punkte wahrzunehmen. Das spezifische Gewicht ist 3,495.

Die chemische Analyse nach Art der Silikat-Analysen mit Anwendung von Salpetersäure zur Lösung der aufgeschlossenen Masse ausgeführt, ließ in 100 Theilen folgende Substanzen erkennen:

Kieselerde	49,90
Natron	11,54
Kalk	7,20
Bittererde	0,87
Bleioxyd	15,51
Kupferoxydul	11,03
Eisenoxydul (mit Spuren von Mangan-Oxyd)	2,10
Thonerde	1,20

Die Zusammensetzung*) läßt keinen Zweifel, daß die prächtige Farbe von Kupferoxydul herrührt.

Auffallend ist das Verhalten dieses Glasflusses vor dem Löthrohr. Schmilzt man ein Stück von etwa 200 Milligrammen vor dem Löthrohr auf Kohle, gleichviel, ob in der Oxydations- oder Reduktionsflamme, und nur so lange, bis es durch und durch weich geworden und sich etwas gerundet hat, und läßt es nun erkalten, so erhält man eine außen sammtschwarze, innen grünlich schwarze, dem Obsidian nicht unähnliche Glasmasse, an der es mir auf keine Weise mehr gelang, eine rothe Farbe hervorzubringen. Hat man das Schmelzen zu kurze Zeit fortgesetzt, so findet man beim Zerschlagen des erkalteten Glaskornes oft noch einen rothen Kern.

Was ich hier einstweilen mitgetheilt habe, läßt keinen Zweifel übrig, daß man es mit jenem rothen Glasfluße zu thun hat, welchen C. Plinius Secundus in seiner Naturgeschichte im 36. Buche 26. Kapitel erwähnt, und als Hämatinon (Blutroth) bezeichnet, wo er vom Ursprung

*) Schafhäutl hat mehrere Fragen über pompejanische Malerei bearbeitet. S. Beil. zur Augsburger Allgemeinen Zeitung vom 7. u. 9. Januar 1845.

*) Auffallend war mir, daß ich bei den Analysen stets etwas Chlor wahrnahm. 1 Gramm Masse gab 4 Milligramme Chlorsilber. In den zur Analyse verwendeten Materialien konnte ich kein Chlor finden.

und der Bereitung des Glases, vom Obsidianglas und verschiedenen andern Arten von Gläsern handelt. Die Stelle heißt: „Fit et in tincturae genere obsidianum ad escaria vasa totum rubens vitrum, atque non translucens, haematinon appellatum.“*)

Wie dieses rothe Obsidianglas gemacht wurde, erfahren wir allerdings von Plinius nicht, der überhaupt selten gut von den technischen Dingen unterrichtet scheint, über welche er spricht; daß aber Kupfer dazu genommen worden sein mußte, das können wir, abgesehen von den chemischen Gründen und den Resultaten der gegenwärtigen Analyse, auch aus einigen Sätzen bei Plinius schließen, welche der angeführten Stelle unmittelbar vorhergehen. Es heißt im nämlichen Kapitel einige Zeilen weiter oben: „(Vitrum) levibus autem aridisque lignis coquitur, addito cyprio ac nitro, maxime ophirio. Continuis fornacibus ut aes liquatur, massaeque fiunt colore pinqui nigricantes.... Ex massis rursus funditur in officinis, tingiturque.“**) Diese schwarzen Massen, deren Beschreibung ganz auf das vor dem Löthrohr geschmolzene Porporino paßt, scheinen das Material für die Herstellung des Hämatinon abgegeben zu haben. Wie ich später zeigen werde, liegt auch in dem wiederholten Schmelzen und in dem Färben wirklich der Weg der Darstellung des Hämatinon angedeutet, nur dürfte man „tingitur“ nicht verstehen als „es wird gefärbt,“ sondern „es färbt sich.“

Als ich nach Beendigung der Analyse an die Darstellung des Hämatinon ging, war ich sehr überrascht, trotz der so bedeutenden Menge Kupferoxydul, die ich meinem Glassatze beisetzte, kein rothes, sondern immer nur ein schwarzgrünes Glas zu erhalten, schwärzliche Massen von tief satter Farbe, wie sich Plinius ausdrückt. Die ersten Proben machte ich mit einem Satze aus

90 Grammen Quarz,
10 „ Kalk (gebrannt und gepulvert),
40 „ Bleiglätte,
62 „ Soda.

Nachdem diese Bestandtheile in einem hessischen Tiegel, welcher in einem gewöhnlichen Windofen stand, mit Holzkohlen zu klarem weißen Glase geschmolzen, und diejenigen, vorzüglich aus der Soda stammenden Unreinigkeiten, welche nicht in die Glasmasse eingegangen waren, die sogenannte Glasgalle, mit einer kupfernen Zange abgenommen worden waren, wurden

20 Gramme Kupferoxydul

als Kupferhammerschlag zugesetzt. Man wählt hiefür am besten einen reinen blättrigen Hammerschlag, welcher auf den Kupfer-, Walz- und Hammerwerken gewonnen wird, wenn heiß gewalzte Kupferplatten im Wasser abgelöscht werden, wo sich die aus Oxydul bestehende Oberfläche in größeren Schuppen abstößt. Diese grauen Schuppen werden zu röthlichem Pulver zerrieben angewendet. Sobald das Kupferoxydul auf die Glasmasse geschüttet ist, wird mit einem Kupferstabe gerührt, um das Oxyd schnell und gleichmäßig mit der Glasmasse zu mischen. Die ganze Glasmasse wird bei diesem Zusatz bedeutend leicht flüssiger, und herausgezogene und erkaltete Proben zeigen eine schwarzgrüne Farbe, welche in sehr dünnen Fäden hell grasgrün erscheint. — Von einer rothen Farbe, oder auch nur von einer gemischten Farbe, an welcher das Rothe möglicherweise Antheil haben könnte, ist nicht eine Spur zu bemerken. — Ich leitete dieß anfänglich von einer höheren Oxydation des Kupfers ab, obwohl ich es immer für unwahrscheinlich halten mußte, daß während der kurzen Zeit, bis das Kupferoxydul in die Glasmasse eingerührt war, sich dasselbe gänzlich in Kupferoxyd sollte verwandelt haben, zumal wenn ich erwog, daß die Atmosphäre über dem Tiegel neben Stickstoff fast nur aus Kohlensäure und Kohlenoxydgas bestehen konnte. Um eine Reduktion des Kupferoxyds zu Oxydul zu bewirken, rührte

*) „Man macht auch für Speisegeschirre in einer Art der Färbung ein Obsidianglas, welches ganz roth und nicht durchscheinend ist, das sogenannte Blutroth.“

**) „Man kocht aber das Glas mit weichem und trockenem Holze, unter Zuthat von Kupfer und Nitrum (wahrscheinlich Soda). Es wird in Oefen mit ununterbrochenem Gange wie Erz geschmolzen und gibt schwärzliche Massen von tiefsatter Farbe. Aus diesen Massen wird es in den Werkstätten wieder geschmolzen und gefärbt.“

ich die schmelzende Glasmasse mit einem Eisenstabe, und erlangte dadurch eine schmutzig rothe, streifige Färbung der Masse, wenn dieselbe schnell abgekühlt wurde. Wurde diese aber noch längere Zeit im Flusse erhalten, etwa auch noch mit einem Kupferstabe etwas gerührt, so verschwanden auch die rothen Streifen wieder; die Farbe der nun gezogenen Proben aber hatten eine merklich andere Farbe als vor der Einwirkung des Eisens; während nämlich vorher dünne Glasfäden deutlich grün waren, zeigten sie sich jetzt bräunlich, nur mit einem Stich in's Grüne, während dickere Massen vorher schwarzgrün waren, zeigten sie sich jetzt hell leberbraun. Ich bedeckte den Tiegel nun sorgfältig und ließ das Feuer langsam ausgehen. Des andern Tages fand ich im Tiegel die erkaltete Glasmasse mit einem dünnen sammtschwarzen Häutchen überzogen, beim Zerschlagen zeigte die Masse durch und durch den bereits erwähnten eigenthümlichen leberbraunen Ton, am Grunde desselben fanden sich viele und mitunter sehr große Körner von ausgeschiedenem regulinischem Kupfer; auch durch die Masse vertheilt konnte man hie und da metallische Punkte von regulinischem Kupfer gewahren.

Ein zweiter Versuch wurde ebenso wie der erste ausgeführt, nur mit dem Unterschiede, daß zur Reduktion anstatt des Eisens etwa 2 Gramme gröblich gepulverte Holzkohle mit einem Kupferstabe hineingerührt wurden, wodurch ein bedeutendes Aufblähen der Masse entstand. Die vorübergehenden schmutzigrothen Streifen zeigten sich hiebei nicht, aber nachdem die Gasbildung aufgehört hatte, und die Masse wieder ruhig floß, zeigte eine gezogene Probe gleichfalls einen leberbraunen Ton, der des andern Tages auch der erkalteten ganzen Masse eigen war. Ebenso wie beim ersten Versuche zeigte sich wieder ausgeschiedenes regulinisches Kupfer. Einige Abänderungen in der quantitativen Zusammensetzung des Glassatzes ließen mich in nachfolgenden Versuchen gleichfalls ohne alles günstige Resultat. Ich sah mich gezwungen, mich nach andern Prinzipien umzusehen, als mir lediglich die chemische Analyse des antiken Hämatinon geboten hatte.

Ich nahm nun ein Stück von der antiken pompejanischen Masse und setzte es mit Quarzsand umhüllt in einem Tiegel der Hitze des Windofens aus. Als die Masse durch und durch weich war, wurde der Tiegel aus dem Feuer gehoben und der Abkühlung überlassen. An der Peripherie war das Hämatinon mit dem Quarzpulver theilweise zusammengeschmolzen, beim Zerschlagen zeigte es sich im Innern durch und durch von leberbrauner Farbe, ganz ähnlich, wie die Proben der beiden oben erwähnten Schmelzversuche. Ich brachte nun die größern Stücke wieder in den Tiegel, bedeckte sie abermals mit Sand, erhitzte sie wieder bis zum vorigen Grade und unterhielt etwa 2 Stunden lang eine dunkle Rothgluth, worauf ich den Windofen von allen Seiten verschloß, um eine möglichst langsame Abkühlung zu erzielen. Als ich des andern Tages die abgekühlten Stücke zerschlug, zeigten sie sich wieder durch und durch roth, von Farbe noch etwas tiefer roth, als sie ursprünglich waren.

Nun glaubte ich die richtige Ansicht über die Darstellung des Hämatinon gewonnen zu haben; — es war offenbar, daß auch die ächte pompejanische Masse, wieder geschmolzen, leicht die Leberfarbe annehmen konnte, wenn sie rasch abgekühlt wurde, und daß die nämlichen leberbraunen Stücke wieder roth wurden, wenn sie abermals erhitzt und sehr langsam abgekühlt wurden. Ich deutete die Erscheinung dahin, daß die braune Masse das Kupferoxydul wenigstens theilweise im amorphen Zustande, die rothe hingegen dasselbe im krystallinischen Zustande enthalte. Die krystallinische Natur des rothen Farbstoffes wurde durch das Verhalten unter dem Mikroskope auf das Klarste bestätigt. Da ich auf den theoretischen Theil wieder am Schlusse zu sprechen komme, so übergehe ich mehrere Einzelheiten, die für die Theorie von Wichtigkeit sind, und wende mich zur Fortsetzung der praktischen Versuche, das Hämatinon herzustellen.

Ich glaubte nun zum Ziele zu gelangen, wenn ich meine ersten Proben nochmals schmolz und langsam abkühlen ließ. Da ich im Oktober 1847, als ich diese Versuche machte, als Assistent in der königlichen Münze beschäftigt war, so standen mir verschiedene Wege zu Gebot, eine erweichte Glasmasse längere Zeit in einer Temperatur zu erhalten, bei welcher möglicherweise die

antiken, — sie hatte einen lebhaften Stich in's Carminrothe erhalten. Sie war jedenfalls vollständiger auskrystallisirt als die vorhergehende Probe; sie hatte den Farbenton, welchen auch antike Stücke zeigten, die ich durch rasche Abkühlung entfärbt und durch langsame Abkühlung wieder gefärbt hatte. Die Verschiedenheit der Farbe bei gleicher Zusammensetzung machte mich darauf aufmerksam, daß es jedenfalls eine schwierige Aufgabe für mich sein würde, größere Massen von stets gleicher Farbe herzustellen.

Da ich einsah, daß die Bildung des Hämatinon auf einer Bildung von rothen Krystallen einer Kupferverbindung beruhte, welche vorher im Glase aufgelöst war, so versuchte ich, diese Krystalle in noch leichtflüssigeren Massen hervorzurufen. Ich schmolz

100	Grammen	Kieselerde,
10	„	Kalk,
½	„	Bittererde,
40	„	Bleiglätte,
60	„	Soda,
30	„	Kupferhammerschlag,
2	„	Thonerde,
3	„	Eisenhammerschlag.

Diese Masse zeigte schon nach einmaligem langsamen Abkühlen im Windofen zahlreiche rothe Punkte in einer gelblichen Glasmasse. Beim Schleifen und Poliren traten dieselben als prächtige Büschel von nadelförmigen, prismatischen Krystallen hervor. Namentlich groß zeigten sich die Krystalle an Stellen, wo ein Kupferkörnchen lag, um das sie sich concentrisch auszubreiten schienen.

Dem König Ludwig I. von Bayern wurden damals im November 1847 mehrere Proben meines Hämatinon von dem Architekten Geheimenrath v. Klenze vorgelegt. Es stand in Aussicht, daß dem Stoffe eine größere Anwendung bei einem Prachtbaue werden könnte. Aber die Ereignisse des Jahres 1848 machten allen weiteren Versuchen ein Ende. Ich ließ die Sache bis zum Jahre 1853 liegen, wo ich sie wieder aufnahm, weil mir die vom König Max II. mittlerweile errichtete technische Commission bei der Akademie der Wissenschaften die Mittel gewährte, weitere Versuche und in etwas größerem Maaßstabe anzustellen.

Da ich über die Grundsätze, nach denen die Darstellung des Hämatinon zu geschehen hatte, bereits einig war, so betrachtete ich es als meine jetzige Aufgabe, mit grösseren Mengen zu arbeiten. Ich nahm das zehnfache der frühern Quantitäten, so daß ich einen Schmelzsatz jederzeit auf 1 Kilogramm Quarzsand einwog. Ebenso wie früher wurde zuerst farbloses Glas geschmolzen, dann Kupferhammerschlag und gegen das Ende der Schmelzung etwas Eisenfeilspäne zugesetzt, von letzterem 8—10 Grammen. Die Eisenfeilspäne wurden mit einem Kupferstabe so lange in der Glasmasse gerührt und gemischt, bis keine Streifen mehr wahrzunehmen waren. Da mir daran lag, größere Platten herzustellen, so mußte ich mich nach Formen umsehen, um das fertig geschmolzene Hämatinon darin in Platten zu gießen.

Hier traf ich wider Erwarten auf einen für mich schwierigen Umstand. Eine Messingform, welche aus einer auf vier Füßchen stehenden Platte und aus vier Seitenschienen bestand, die beweglich waren, um verschieden hohe Ränder um die Platte damit zu bilden, fand ich nicht tauglich, weil beim Erweichen in der Muffel die Masse an mehreren Stellen festschmolz und ich nur zerbrochene Stücke ausbrachte. Ich entschloß mich, leicht gebrannte Thonformen zu nehmen. Diesen adhärirte aber so viel Luft, daß mir die gegossene Masse jederzeit voll großer Blasen wurde, unmittelbar nachdem sie in die Form gegossen wurde. Dieses konnte ich nicht verhindern, wenn ich auch die Formen bedeutend erhitzte, so daß sie theilweise noch roth glühten, wenn ich die flüßige Glasmasse aus dem Tiegel eingoß. Es entstand jederzeit ein wirkliches Aufkochen der zähen Masse, wodurch oft Blasen von 1 Zoll Durchmesser entstanden, was mich in hohem Grade überraschte. Ich dachte dem Uebel zu steuern, wenn ich eine ½ Zoll starke Schichte Quarzsand auf den Boden brachte, durch welche die Luft hätte entweichen sollen: aber umsonst. Es blieb mir nichts übrig, als die in den irdenen Formen befindliche blasige Masse in der Muffel hinterher so hoch und so lange zu

[illegible]

[illegible] mich vielfach [illegible] dessen Bereitung seit [illegible] von einigen [illegible]

* [illegible] 1846 S. 442.

brikanten bewahrt wird. Proben desselben wurden in neuerer Zeit zweimal analysirt. Einmal in Wöhlers Laboratorium von Schnedermann*), ein andermal von C. Kersten**).

Die Resultate waren für 100 Theile

	Schnedermann.	Kersten.
Kieselerde	65,2	67,3
Phosphorsäure	1,5	—
Kupferoxyd	3,0	5,0
Eisenoxyd	6,5	3,7
Zinnoxyd	Spur	2,3
Bleioxyd	—	1,0
Kalkerde	8,0	9,0
Talgerde	4,5	—
Natron	8,2	7,0
Kali	2,1	5,3
Thonerde u. Schwefelsäure	Spur	—

Die Zahlen von Kersten stimmen sehr nahe mit den früher von Péligot erhaltenen Zahlen überein. Die beiden Analysen sprechen unwiderleglich aus, daß das Eigenthümliche des Aventuringlases nicht in einer bestimmten und unveränderlichen Zusammensetzung liegen kann, sondern in andern Umständen. Betrachten wir beide Zusammensetzungen, so finden wir sehr veränderliche Mengen-Verhältnisse zwischen Kupfer und Eisen, so daß sie sich fast umkehren. Die Schmelzbarkeit wird bei beiden Proben ziemlich gleich sein; denn um was die von Schnedermann analysirten weniger Kieselerde und mehr Eisenoxyd geliefert haben, um das fand sich in der von Kersten ein Zusatz von Zinn und Bleioxyd. — Wöhler hat die Analyse von Schnedermann mit der Darlegung einer bestimmten theoretischen Anschauung von dem Wesen der Krystalle im Aventuringlase begleitet, und ihr dadurch ein sehr großes Interesse verliehen.

Die Ansicht Wöhler's, daß die Krystallflimmer des Aventuringlases krystallinisches reguläres Kupfer seien, wurde von den Meisten angenommen, was auch die später in Frankreich ausgeführten synthetischen Versuche von Frémy und Clémandot beweisen, welche sich auf die Theorie von Wöhler stützten*). Ich würde mich auch ohne Bedenken dieser Ansicht angeschlossen haben, hätten mir nicht meine speziellen Erfahrungen zur Seite gestanden, welche ich bei Darstellung des Hämatinon und der Astralite machte. So oft ich im Hämatinon fein vertheiltes regulinisches Kupfer gewahrte, traf ich es immer nur in runden Kügelchen an. Auf der polirten Fläche trat dieses Kupfer stets mit dem kupferrothen Metallglanze hervor, der ihm eigenthümlich ist, und zwar bei viel kleineren Pünktchen, als die Größe der Krystalle des Aventuringlases beträgt. Aventuringlas mag man wie immer anschleifen, man gewahrt auf den polirten Krystallflächen nirgends metallischen Kupferglanz, der doch absolut nothwendig erscheinen müßte, wenn die Krystalle regulinisches Kupfer wären. Ich hegte die Ansicht, daß der für krystallinische Metallflimmer im Aventuringlas gehaltene Körper nichts weiter sein könnte, als größere Krystalle der Kupferoxydulverbindung, welche dem Hämatinon die rothe Farbe ertheilt. Dieser Ansicht steht die eigenthümliche braungelbe Farbe des Aventuringlases anscheinend entgegen; dieser war ich aber bereits begegnet, nur in einem concentrirteren Zustande, als ich rothes Hämatinon durch Erhitzen in braunes verwandelte.

Zur Erklärung läßt sich hier das Verhalten der complementären Farben benützen, welches Liebig gebraucht hat, um die Wirkung des Braunsteins beim Entfärben des Glases völlig aufzuhellen**). Denkt man sich rothe Krystalle in einer grünen Glasmasse, so kann man sicher annehmen, daß das Glas weder grün noch roth erscheinen kann, weil sich diese beiden Farben aufheben; es entsteht in der Regel ein unbestimmter brauner Ton, der je nach Menge und Natur der farbigen Beimischungen in verschiedenen Schattirungen auftritt. Nimmt man ein grünes

*) Annalen für Chemie und Pharmacie von Liebig und Wöhler, Bd. 46, S. 134.

**) Journal für prakt. Chemie von Erdmann, Bd. 42, S. 138.

*) Compt. rendus, Bd. XXII, p. 339.

**) Annalen der Chemie und Pharmacie von Wöhler, Liebig und Kopp, Bd. 90, S. 112.

Glas (z. B. ein grünes Römerglas) und bedeckt mit einer solchen grünen Glasfläche einen rothen Körper (z. B. eine Stange rothes Siegellack), so erblickt man eine Farbe, welche bei gehöriger Verdünnung vollständig die Farbe des Aventuringlases geben kann, und welche gänzlich die des leberbraunen Hämatinon ist.

Ich habe Aventuringlas direkt aus Hämatinon dargestellt, dadurch, daß ich der schmelzenden Hämatinonmasse so viel Eisenfeile zumischte, daß etwa die Hälfte des darin enthaltenen Kupfers reduzirt wurde, welches sich nach längerem Schmelzen am Grunde des Tiegels zu einem Regulus sammelte. Im frisch geschmolzenen Zustande ist solches Glas tief grünschwarz, — kaum durchsichtig. — Erhält man es länger im Zustande der Weichheit, und läßt es dann sehr langsam abkühlen, so erhält man wirkliches Aventuringlas. Das Eisenoxydul ist deßhalb zur Darstellung des Aventuringlases eben so unentbehrlich und wesentlich, wie das Kupferoxydul, denn die Erscheinung ist so zu sagen die diagonale Wirkung der optischen Kräfte beider. Man wird deßhalb stets Aventurin erhalten, wenn man in einer nicht zu streng flüssigen Glasmasse ein Gemenge von gleichen Theilen Kupferoxydul und Eisenoxydul auflöst, und nach beendigter vollständiger Auflösung die Glasmasse unter Umständen abkühlen läßt, welche der Entstehung von Krystallen günstig sind. Diese Umstände sind die nämlichen und längst bekannten, welche der sogenannten Entglasung günstig sind. Das Kupferoxydul wird sich beim langsamen Abkühlen als eine krystallinische rothe Verbindung ausscheiden, das Eisenoxydul wird im Glase mit grüner Farbe gelöst bleiben.

Was die Erklärung der hier vorgetragenen Erscheinungen und Thatsachen betrifft, so habe ich nur noch Weniges zu erörtern. Der Vorgang bei Entstehung der rothen Farbe des Hämatinon sowohl, als bei den Farbenerscheinungen des Astralit- und Aventuringlases ist wesentlich eine Krystallisation. Auf die Leichtigkeit, mit der sich Krystalle in einer Glasmasse bilden, hat nebst der geeigneten Temperatur auch noch die Zusammensetzung der Glasflüsse einen entschiedenen Einfluß. Es ist längst bekannt, daß Gläser, welche Natron enthalten, leichter entglast werden, als die entsprechenden Kaligläser. Sehr wirksam zeigt sich eine selbst sehr geringe Menge Bittererde. Die ersten Versuche mit Hämatinon gelangen mir erst nach dem Zusatz von Bittererde. Ich erinnere mich eines Versuches, wo ich in einem Glassatze für Hämatinon vom Gewichte des Kalkes die Hälfte durch Bittererde ersetzt hatte, und nach dem ersten langsamen Abkühlen eine krystallinisch strahlige, grünlichgelbe Masse erhielt, die in ihrem Aussehen gar nicht mehr an Glas erinnerte. Obwohl ich keinen Grund habe, die Bittererde als unentbehrlich für die Bildung von Hämatinon und Aventuringlas zu erklären, so muß ich sie doch, in geringer Menge zugesetzt, als ein mächtiges Beförderungsmittel der Krystallbildung hervorheben.

Einige Worte der Erläuterung bedarf es noch, weßhalb Eisenfeile oder Kohle*) zugesetzt wird, ohne welche Zusätze mir das Hämatinon nie gelang. Vor diesen Zusätzen ist die Glasmasse stets dunkelgrün; nachdem der eine oder andere dieser Körper eingewirkt hat, erscheint sie leberbraun. Es ist offenbar, daß durch diese Zusätze ein rother Körper in der grünen Glasmasse gebildet wird. Es entsteht nun die Frage, was derselbe ist. Man könnte annehmen, es werde von der das Hämatinon überhaupt roth färbenden Kupferoxydulverbindung etwas ausgeschieden. Zu einer solchen Annahme fehlt aber meines Erachtens jeder wissenschaftliche Grund. Die Masse, in diesem Zustande unter dem Mikroskope betrachtet, zeigt bereits ausgeschiedene zahlreiche feine Punkte, welche undurchsichtig erscheinen. Eine regelmäßige oder Krystallgestalt ist an ihnen nicht zu erkennen. Ich halte sie für feine Punkte regulinischen Kupfers, die auch auf allen geschliffenen und polirten Flächen des schönsten rothen Hämatinons zahlreich zerstreut gefunden werden, häufig von einer Größe, daß sie selbst dem freien Auge leicht wahrnehmbar sind. Diese feinen Kupferpünktchen bilden die Anhalts- oder Ansatzpunkte für die Krystallisation der in dem weißen

*) Die Kohle würde unbedingt allein anzuwenden sein, wenn es gelänge, die Uebelstände des starken Aufschäumens zu beseitigen.

Glase mit dunkelgrüner Farbe aufgelösten rothen Kupferoxydulverbindung. Es zeigte sich dieses recht deutlich in dem Seite 469 beschriebenen Versuche, wo um größere Kupferkörnchen und Lamellen sich auffallend große büschelförmige Krystallisationen bildeten. Auf diesem allein scheint mir die Wirkung eines so geringen Zusatzes von Eisenfeile oder Kohle zu beruhen. Keine der Erscheinungen widerspricht dieser Annahme. Die schmutzig rothen Streifen, welche ein Eisenstab, mit dem die flüßige Hämatinonmasse gerührt wird, vorübergehend hervorbringt, sind reduzirtes Kupfer mit wenig von Eisenoxydul grünem Glase bedeckt. Werden diese Streifen in der übrigen dunkelgrünen Glasmasse verrührt, so verschwinden sie, dafür erscheint aber dann die ganze Masse als eine Mischung von Grün und Roth leberbraun. In der That gewahrt man die gleiche Farbe, wenn man einen blanken Kupferstreifen mit einem dunkelgrünen Glase bedeckt. Wenn man bereits rothes Hämatinon durch Erhitzen wieder in braunes verwandelt, so erscheint die letztere Farbe stets viel satter, als bei der ersten Darstellung, was ohne Zweifel daher rührt, weil in dem wieder leberbraun gemachten Hämatinon neben den Punkten von regulinischem Kupfer auch noch nicht wieder gelöste rothe Krystalle der Kupferoxydulverbindung vorhanden sind.

Es ist eine weitere Frage, woraus diese Krystalle im Hämatinon und im Aventuringlase bestehen. Sie scheinen dem tesseralen Systeme anzugehören (Wöhler). Sie besitzen eine rothe Farbe. Ueber die chemische Zusammensetzung können wir mit Bestimmtheit nichts sagen, da wir sie von der umhüllenden Glasmasse nicht zu trennen im Stande sind. Jedenfalls enthalten sie Kupferoxydul, und da wir wissen, daß das Kupferoxydul im tesseralen Systeme krystallisirt, meist in Oktaëdern, so liegt der Gedanke nahe, daß sie lediglich Kupferoxydul sein könnten, welches aus der Auflösung im Glase auskrystallisirt. Diese Ansicht über die chemische Natur der Krystalle verdient um so mehr Beachtung, da H. Rose in einer Abhandlung über goldhaltiges Glas die Vermuthung ausgesprochen hat*), daß bei diesem und bei dem kupferoxydulhaltigen rothen Ueberfangglase die Färbung von einer Ausscheidung der Metalloxyde aus der Glasmasse bedingt sei.

*) Poggendorf's Annal. d. Physik u. Chemie, Bd. 72, S. 556.

Das rothe Ueberfangglas, welches nur Spuren von Kupferoxydul enthält, eignet sich nicht zur Entscheidung der weiteren Frage, ob wir es mit Kupferoxydul allein oder etwa mit einer kieselsauren Kupferoxydulverbindung zu thun haben. Das Hämatinon dürfte hiefür eine sicherere Grundlage abgeben. — Die Krystallgestalt des kieselsauren Kupferoxyduls kennen wir nicht, aber sie kann möglicherweise tesseral sein. Der Härtegrad des Hämatinon spricht entschieden gegen die Annahme, daß wir es lediglich mit Kupferoxydul zu thun haben. Denken wir uns das sehr bleihaltige farblose Glas des Hämatinon auf einer Seite, und das krystallinische Kupferoxydul auf der andern, so erhalten wir zwei Körper, welche jeder für sich genommen bei weitem nicht die Härte des Apatit erreichen, welche das Hämatinon doch thatsächlich besitzt. Hämatinon ritzt sogar sehr leicht bleifreies gewöhnliches Glas, und Kupferoxydul (Rothkupfererz) ist nur wenig härter als Kalkspath. Wir müssen aus diesem Grunde annehmen, daß wir eine kieselsaure Kupferoxydulverbindung in diesen Krystallen haben. Diese Ansicht wird durch den Härtegrad des natürlichen kieselsauren Kupferoxyds, des Dioptas oder Kupfersmaragds ($\mathrm{Cu}\,3\,\mathrm{Si}\,2 + 3\,\dot{\mathrm{H}}$) noch wahrscheinlicher gemacht, welcher gleichfalls Apatithärte zeigt. Das leberbraune (theilweise amorphe) Hämatinon zeigt nahezu den gleichen Härtegrad, wie das rothe (krystallinische), obwohl das specifische Gewicht der beiden Modifikationen wesentlich differirt. Das specifische Gewicht des amorphen Hämatinon (in Pulverform bestimmt) ist 3,2470, und das des krystallinischen 3,5527*).

Wenn wir das rothe Hämatinon oder das Aventuringlas wieder in Fluß bringen, so verschwinden die Krystalle dieser kieselsauren Kupferoxydulverbindung, sie lösen sich im Glase mit dunkelgrüner Farbe auf, und die Massen verlieren dadurch ihre charakteristischen optischen Eigenschaften, welche wieder zum Vorschein kommen, wenn wir

*) Die Bestimmungen wurden mit Stücken gemacht, welche aus ein und derselben Schmelzung stammten.

[illegible] der Massen. Bei [illegible] wird eine dünne [illegible]ulhaltigen Glases [illegible] eines schwerflüssi[illegible] [illegible], wo die [illegible]ulhaltige Glas [illegible] Weichheit er[illegible] [illegible]flüssigere Glas dazu [illegible] erhalten. Deßhalb [illegible] sogenannten Ueber[illegible] [illegible]ulhaltigen Gla[illegible] [illegible] überdieß nicht viel [illegible] keinen Grund [illegible]verbindung [illegible] darf, wenn [illegible] erhalten soll. [illegible] sie im Häma[illegible] [illegible] Splittern [illegible] dünne Schich[illegible] [illegible] Masse leichter kry[illegible] [illegible] geschmolzene amorphe [illegible] welches bei einer [illegible] krystallinischen [illegible] dünnen Schichte auf [illegible] nicht, wenn [illegible] Geldt, Anna[illegible] [illegible] Wöhler, [illegible]

[illegible] deutschen Industrie[illegible] [illegible] Anlaß genom[illegible] [illegible] und Aventurin [illegible] dem Urtheile [illegible] Die Beurtheilungs[illegible] [illegible] die mangelhaften Ver[illegible] [illegible] Preismedaille auszu[illegible] [illegible] auf die großen [illegible] Sache noch zu erwarten [illegible] und erfahrene Glas[illegible] [illegible]. — Der Referent [illegible] Stein-, Erd- und Glas-

Waaren (Prof. Dr. Knapp) sagt im Berichte der Beurtheilungs-Commission S. 48 ganz in diesem Sinne: „Es ist nunmehr Sache der Industriellen, sich dieser Erfindung, die ihrem Prinzipe nach — wie die ausgestellten Proben durch ihre brillanten Farben und durch ihren Maaßstab erweisen — sich völlig und leicht beherrschen läßt, zu bemächtigen und sie zu ihren Zwecken zu Schmuck- und Ziergegenständen, Mosaikarbeiten und was dergleichen mehr auszubeuten. Es kann dieß keine Schwierigkeit bieten, da sich die Masse leicht formen, schneiden, schleifen läßt, und beim Poliren einen hohen Glanz annimmt.

„Diese Proben zeichnen sich übrigens nicht nur durch brillante rothe Farbentöne, sondern auch durch Festigkeit und Härte aus. Gewöhnliches Glas wird mit Leichtigkeit davon geritzt, während sie im Feuer sehr leichtflüssig sind. Die dabei zur Erzeugung angewendeten unvollkommenen Schmelz- und Kühlvorrichtungen, Windofen und Muffel eines Laboratoriums haben bereits gestattet, die vorliegenden Objekte mit Sicherheit darzustellen, und es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß man bei zweckmäßigern und größern Vorrichtungen auch in viel größern Dimensionen wird arbeiten können. Die neue Erfindung gewinnt ferner dadurch an Interesse, daß nach denselben Prinzipien auch die Herstellung des berühmten Aventurin-Glases ermöglicht ist, wie die mit dem Hämatinon ausgestellten Proben von Aventurin trotz der Kleinheit der Krystalle, welche lediglich durch die Unvollkommenheit der Vorrichtungen bedingt ist, jedem Sachverständigen beweisen. Das, das Wesen des Aventuringlases ausmachende Phänomen findet zugleich in dem neuen Prinzip seine endliche wahre Erklärung. Bisher kannte man nur eine einzige Nüance dieses Glases; daß es sich auch noch in verschiedenen andern herstellen läßt, dürfte besonders einer der ausgestellten Glasflüsse zeigen, die mit Krystallen durchsetzt sind, welche Dichroismus zeigen, indem diese auf gewissen Flächen dunkelrothes, auf andern grünlich blaues Licht reflektiren. Selbst angenommen, daß man bei bessern Vorrichtungen nicht weiter gehen könnte, als die vorliegenden Stücke zeigen, so dürfte die Nützlichkeit des Stoffes für Herstellung verschiedener Schmuck- und Ziergegenstände und für Mosaikarbeiten bewiesen sein."

Ich habe diesen in hohem Grade wohlwollenden Worten der Beurtheilungskommission nichts beizufügen, als den Wunsch, daß sich die gute Absicht dieser Worte thatsächlich erfüllen möchte, nämlich zur weitern Ausbildung des Prinzipes und des Verfahrens industrielle Männer zu veranlassen.

(Abh. d. naturw.-techn. Commiss. in München Bd. I. S. 121.)

Ueber das Verhalten des Zinks in der Atmosphäre.

Von Dr. Max Pettenkofer.

Der Vorstand der k. bayerischen Eisenbahnbau-Commission, Director v. Pauli, sah sich vor längerer Zeit veranlaßt, an mich die Frage zu stellen, „bis zu welcher Stärke eine Zinkdecke dem Eisen aufzulegen wäre, um letzteres Metall nachhaltig gegen Oxydation zu schützen?" Als Grundlage für Lösung dieser Frage verlangte ich ein Stück von einem Zinkdache, welches bereits möglichst lange der freien Luft ausgesetzt gewesen war. Ich erhielt eine etwa 1½ Quadratfuß betragende Zinktafel von einem Dache in München, welches volle 27 Jahre alle wechselnden Einflüsse der Atmosphäre erduldet hatte. Beide Flächen der Tafel waren mit einer Oxydecke überzogen, die eine obere mit einer dicken weißen, die andere untere mit einer dünnen grauen. Ich glaubte vorzüglich nur die obere berücksichtigen zu müssen als diejenige, welche den Einflüssen der Atmosphäre am meisten ausgesetzt war. Auf der untern Fläche war die Oxydation so unbedeutend (überdieß war da während 27 Jahren keine Gelegenheit gegeben, daß gebildetes Oxyd fortgeführt worden sein konnte), daß ich um so mehr Ursache zu haben glaubte, die Untersuchung auf die obere Fläche zu beschränken.

Die Oxydecke auf der obern Fläche zeigt an verschiedenen Stellen etwas verschiedene Dicke, ja selbst hie und da verschiedene Färbung (zwischen weißlich und gelblich). Sie haftet sehr fest an der Oberfläche des Zinks.

Es gelingt nicht, mit dem Fingernagel so viel abzureiben, daß blankes Metall blos gelegt würde. Die Oxydecke löst sich in erwärmter Kalilauge, welche aus 1 Theil Kalihydrat und 6 Theilen Wasser bereitet wird, schnell auf. Nimmt man die Lauge concentrirter oder erhöht man die Temperatur bis zum Siedepunkt, so tritt Wasserstoffgas-Entwicklung ein, welche anzeigt, daß sich auch nicht oxydirtes Zink in der Kalilauge auflöst. Ist die Oxydecke auf diese Weise entfernt, so erblickt man darunter eine sehr krystallinisch aussehende Metallfläche (Moiré metallique), ein Zeichen, daß das Zink nicht gleichmäßig von der Oberfläche aus oxydirt wird, sondern nach den Krystallflächen, und daß es deshalb nicht gleichgültig sein kann, ob eine Zinkfläche ein Aggregat größerer oder kleinerer Krystalle ist, weil sich dadurch die Erhöhungen und Vertiefungen, in denen die Oxydation fortschreitet, vergrößern oder verkleinern werden, und ein grobkrystallinisches Blech wird vom Rost eher durchlöchert werden, als ein feinkrystallinisches.

Den gelblichen Färbungen und Streifen auf der Oberfläche der Oxydecke entsprechen dunklere Streifen auf der Metallfläche. Sie scheinen von der Einwirkung entweder der Blechwalzen oder sonst eines Eisens herzurühren.

Die näheren Bestandtheile der Oxydecke sind Zinkoxyd, Kohlensäure und Wasser neben sehr geringen Mengen anderer Metalloxyde (Eisen- und Bleioxyd); sie kann, wie die Analyse zeigen wird, als ein Zinkoxydhydrocarbonat betrachtet werden. Außerdem findet man wechselnde Mengen Straßenstaub in den zahlreichen Poren sitzend, welcher sich als ein in Kalilösung unlöslicher Schlamm zu erkennen gibt.

Um das Gewicht der Oxydecke auf einer bestimmten Fläche zu bestimmen, wurden Blechstreifen in der Form von Rechtecken geschnitten, deren untere wenig oxydirte Seite sodann mittelst der Feile vom Oxyd gereinigt, etwas polirt, gewogen und in eine etwa bis 60° erwärmte Lösung von 1 Theil Kalihydrat in 6 Theilen Wasser gebracht. Nachdem sich binnen 3 bis 4 Minuten die obere Oxydecke aufgelöst hatte, wurden die Streifen in destillirtes Wasser gelegt, mit einem Pinsel von dem, was schlammartig daran haftete, befreit, abgespült, bei 100° ge[...] und gewogen. Der Gewichtsverlust war gleich der Ox[...]

Um zu erfahren, wie viel Zink in dieser Ox[...] enthalten sei, wurde dasselbe mit Schwefelammoniu[...] der kalischen filtrirten Lösung gefällt, das von [...] Schwefelblei bräunliche Schwefelzink in verdünnter Sa[...]säure gelöst, und mit kohlensaurem Kali kochend [...] ausgewaschen, geglüht und als Zinkoxyd gewogen.

Ein solcher Blechstreifen I von 31 bayer. De[...]linien Länge, 7,75 Linien Breite (= 2,4025 Qu[...] Dezimalzollfläche) wog 7,939 Grammen und verlor [...] die Behandlung mit Kali 0,2255 Grammen, die [...] Lösung gab 0,130 Grammen Zinkoxyd, welches ([...] Grammen Zink entspricht.

Ein zweiter Blechstreifen II, von einer andern [...] der Blechtafel, von 31 Linien Länge und 6,8 [...] Breite (= 2,108 Quadratzollfläche) wog 7,354 Gra[...] verlor 0,221 Grammen, und lieferte 0,101 Gr[...] Zinkoxyd, was 0,0811 Grammen Zink entspricht.

Berechnet man aus dem Versuche I die Qu[...] regulinisches Zink auf 1 Quadratfuß Oxydschich[...] ergibt sie sich zu 4,341 Grammen, während der Ve[...] eine Menge von 3,847 Grammen beziffert. Es i[...] ganz genau, aus diesen Zahlen auf das Gewicht ox[...] Bleches zu schließen, weil ich nur das chemisch rein[...] berücksichtiget habe, während das käufliche Metall, [...] das Blech gemacht wird, stets einige Antheile f[...] Metalle, wenn auch nur in geringer Menge enthält. [...]net man 4 Procent Verunreinigungen*) hinzu, so [...] man auf 1 Quadratfuß

bei Versuch I 4,521 Grammen rohes Metall
" " II 4,007 " " "

Die weitere Zusammensetzung dieses Zinkro[...] untersuchen, war nur auf einem Umwege möglich[...] die qualitative Untersuchung des Zinkrostes neben [...]

*) 4 Procent Verunreinigungen enthält das gegenwärt[...] ducirte Zinkblech allerdings bei Weitem nicht meh[...] habe jedoch diesen Gehalt der ältern Zinksorten b[...]ten, um vor einer zu günstigen Annahme gesichert [...]

oxyd wesentlich nur Kohlensäure und Wasser erkennen ließ, so glaubte ich die ganze chemische Zusammensetzung zu erfahren, wenn ich den auf einer gemessenen Fläche sitzenden Rost, dessen Zinkoxydgehalt ich aus dem Mittel der beiden vorigen quantitativen Bestimmungen berechnete, so weit erhitzte, daß Kohlensäure und Wasser ausgetrieben wurden, und wenn die Kohlensäure und das Wasser einzeln gesammelt und gewogen werden konnten. Dieses konnte leicht bezweckt werden, wenn ein genau gemessenes Stück Zinkblech, dessen untere Oxydschichte entfernt worden war, in Streifen geschnitten in eine Verbrennungsröhre gebracht, und diese bis zur Temperatur erhitzt wurde, daß Kohlensäure und Wasser sich vom Zinkoxyde trennten, während ein Strom von kohlensäure- und wasserfreier atmosphärischer Luft mittelst eines Aspirators durch die Röhre geführt wurde, welcher das Wasser und die Kohlensäure aus dem Zinkroste zuletzt in die bei der organischen Analyse üblichen Apparate leitete, wo sie absorbirt und gewogen werden konnten. — Auf diese Weise wurde von 8,95 Quadratzoll Rostfläche erhalten 0,200 Grammen Kohlensäure und 0,169 Grammen Wasser, woraus sich auf ein Quadratfuß Zinkblech berechnen 2,2346 Grammen Kohlensäure und 1,8883 Grammen Wasser. Wir wissen aus vorhergehenden Bestimmungen, daß wir die Menge Zinkoxyd auf 1 Quadratfuß im Mittel zu 5,1175 Grammen annehmen können, und wir haben somit alle Elemente, um uns ein Bild von der stöchiometrischen Zusammensetzung des Rostes auf unsern Zinkdächern zu entwerfen. Die gefundene Kohlensäuremenge als 1 Aequivalent angenommen, repräsentirt die Wassermenge 2,05 Aequivalente und die Zinkoxydmenge 1,25 Aequivalente. In einem geraden Verhältnisse ausgedrückt sind im Zinkroste

5 Aequivalente Zinkoxyd
4 „ Kohlensäure
8 „ Wasser

zu einer chemischen Verbindung vereinigt. Es ist auffallend, daß der einfachste Ausdruck für das basisch kohlensaure Zinkoxyd, welches man durch Fällung von Zinksalzlösungen durch kohlensaures Kali oder Natron erhält, gleichfalls 5 Aequivalente Zinkoxyd enthält 2 $(ZnO \cdot CO_2)$ $+ 3 (ZnO \cdot HO)$. Wollte man das Resultat einer Analyse in einer Formel ausdrücken, so müßte man wohl schreiben $4 (ZnO \cdot CO_2) + ZnO \cdot HO + 7$ aq., wornach wir eine Verbindung von 4 Aequivalenten kohlensauren Zinkoxyd und 1 Aequivalent Zinkoxydhydrat mit 7 Aequivalenten Wasser hätten. Wir besitzen von Heinrich Rose*) eine sehr ausführliche Untersuchung über die zahlreichen Verhältnisse, in denen sich Zinkoxyd, Kohlensäure und Wasser miteinander verbinden, wenn gleiche Aequivalente von einfach kohlensaurem Natron und schwefelsaurem Zinkoxyd mit einander vermischt werden. Die lufttrockene Verbindung, welche aus dem Vermischen kalter concentrirter Auflösungen erhalten wird, ergibt

5 Aequivalente Zinkoxyd
2 „ Kohlensäure
4 „ Wasser,

so daß der Zinkrost auf die nämliche Anzahl von Zinkoxyd-Aequivalenten gerade die doppelte Anzahl von Wasser- und Kohlesäure-Aequivalenten enthält, als die von H. Rose untersuchte, auf nassem Wege dargestellte Verbindung. Ich betrachte übrigens die Formel des Zinkrostes noch nicht als festgestellt, da die von mir gegebene Formel sich nur auf eine einzige Sorte von bestimmtem Alter stützt.

Es wäre irrig zu glauben, daß die Menge Zinkoxyd, welche wir im Roste gefunden haben, auch die Menge Metall repräsentire, welche innerhalb einer bestimmten Zeit an der Luft oxydirt worden ist. Es war von vorneherein zu erwarten, daß ein großer Theil des Oxyds durch das Regenwasser aufgelöst und fortgeführt würde. Um hierüber ein Urtheil zu gewinnen, wurde ein Theil der alten Zinkblechtafel in der Art vorgerichtet, daß über eine Fläche von 123 Quadratzollen binnen 45 Minuten 3 Kilogramme (nicht ganz 3 bayrische Maß) Wasser gleichmäßig ausgebreitet flossen. Durch einige Reihen von Hanfschnüren, welche am obern Theile der in einem Winkel von etwa 45 Graden aufgestellten Blechtafel quer und etwas schräg angebracht waren, konnte ein kleiner Wasserstrahl leicht gleichmässig über die ganze Fläche ausgebreitet werden.

*) Poggendorf's Annalen, Bd. 84, S. 107.

Durch mehr oder minderes Neigen der Tafel, so daß das Gefäll des Wassers in der Richtung der Hanfschnüre verändert wurde, ließ sich das gleichmäßige Ueberrieseln leicht regeln. Das hiezu verwendete Wasser war destillirtes Wasser, welches so lange in einem flachen Gefäße der freien Luft ausgesetzt war, bis es Bleiessig stark trübte. Diese 3 Kilogramme Wasser liefen unter jeweiliger Ergänzung des verdampften zehnmal über die so vorgerichtete Fläche in eine untergesetzte Porzellanschüssel. Zuletzt wurde das Wasser nach Zusatz von einigen Tropfen Schwefelsäure verdampft, aus dem Rückstande das Zinkoxyd geschieden und gewogen. Diese zehnmal über das Zink geführten 3 Kilogramme Wasser enthielten 0,114 Gramme Zinkoxyd = 0,0886 Zink. Dieses Zink war theils im Wasser gelöst, theils mechanisch fortgespült und weggeführt worden.

Ich habe angenommen, daß die zehnmalige Einwirkung von 3 Kilogrammen Wasser gleich zu achten sei einer Einwirkung von 30 Kilogrammen. Die mittlere jährliche Regenhöhe unserer Gegenden nimmt man durchaus nicht zu hoch, wenn man sie für die im Winkel gerichteten Dächer auf 2 bayer. Fuß Höhe per Quadratfuß Dachfläche annimmt.*) Auf 123 Quadratzoll kämen demnach 2,46 Kubikfuß Wasser. Ein bayerischer Kubikfuß Wasser wiegt 24861,29 Grammen, mithin entsprechen 2,46 Kubikfuß 61 Kilogrammen, welche 0,1801 Gramme Zink fortgeführt hätten. Hienach käme jährlicher Verlust durch Regen auf 1 Quadratfuß Dachfläche 0,1464 Gramme. Da im vorliegenden Falle bei dem 27 Jahre alten Dache dieser Verlust 27mal stattgehabt hat, so ergeben sich 3,9528 Gramme Gesammtverlust an reinem Zink durch atmosphärisches Wasser. Nimmt man wie oben an, daß dem reinen Zink noch 4 Procent fremde Metalle zugestellt sind, so erhält man 4,1175 Gramme Verlust auf 1 Quadratfuß Zinkblech in 27 Jahren. Addirt man hiezu die mittlere Menge Zink, welche in einer 1 Quadratfuß großen Oxydecke gefunden worden ist, so ergibt sich der ganze Verlust des Bleches

a) im Roste noch vorhanden	4,264	Gramme.
b) durch Regenwasser 2c. fortgeführt	4,117	„
im Ganzen	8,381	Gramme.

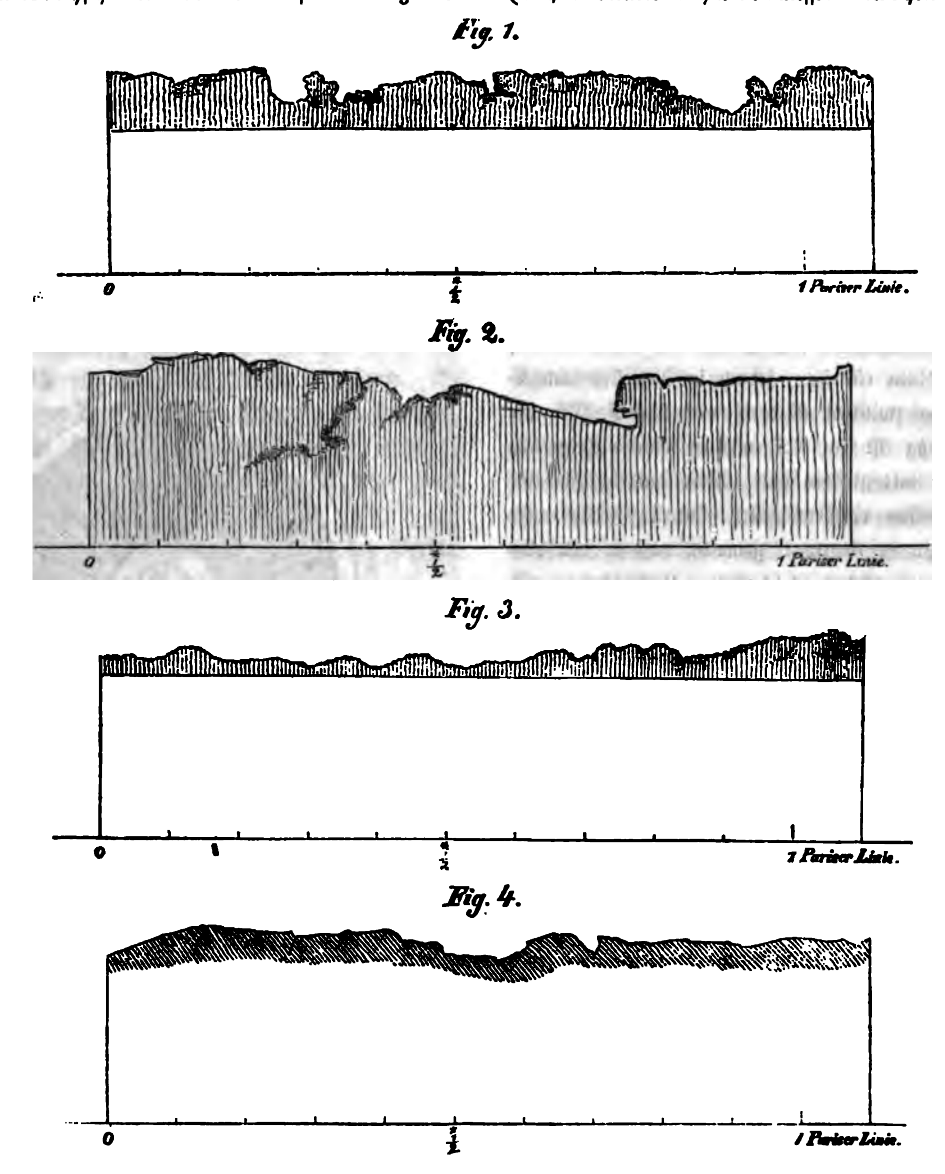
Man kann somit behaupten, daß von einem Zinkdache binnen 27 Jahren 8,381 Gramme per Quadratfuß oxydirt werden, wovon nahezu die Hälfte durch das atmosphärische Condensationswasser fortgeführt wird.

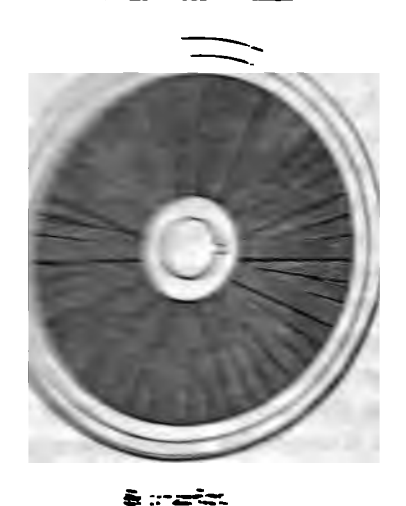
Die Frage, ob eine Oxydschichte das weitere Fortschreiten des oxydirenden Processes im darunter liegenden Metalle je völlig verhindern könne, beantwortet sich hienach von selbst, und zwar verneinend. Der Untergang der Zinkdächer ist gewiß und unausbleiblich. Jedoch darf man deshalb nicht im mindesten Anstand nehmen, sich der Zinkdächer auch fernerhin zu bedienen, denn die Zerstörung schreitet äußerst langsam vorwärts, und wird wahrscheinlich immer um das etwas langsamer, um was die Oxyddecke höher wird. Denkt man sich 8,3815 Gramme Zink (dessen specifisches Gewicht nach Karsten zu 6,2 genommen) auf einer Fläche von 1 Quadratfuß ausgebreitet, so ergibt sich eine Höhe dieser Schichte von 0,00543 Linien. Eine Schichte, welche nur den fünftausendsten Theil einer Linie hoch ist, braucht bereits 27 Jahre, bis sie gänzlich verzehrt wird, und hienach läßt sich die Dauer eines Zinkdaches, dessen Blech z. B. 0,25 Linien dick ist, auf 46,04 × 27 = 243 Jahren berechnen, wenn man die Oxydation der unteren Fläche, die nicht mit Wasser in Berührung kommt, sowie die Verlangsamung der Oxydation durch das Wachsen der obern Oxydschichte, als zwei sich vielleicht nahezu compensirende Größen unberücksichtigt läßt. Nach 243 Jahren würde alles metallische Zink von der Atmosphäre verzehrt sein. Daß das Dach aber schon vor dieser Zeit unbrauchbar und zerlöchert sein wird, hat darin seinen Grund, daß dieses Metall bei seiner krystallinischen Struktur nach den Krystallflächen angegriffen wird, daß der Rost stellenweise tiefer eindringt. Herr Professor Dr. Lamont hatte die Güte, einige Beob-

*) Die mittlere Menge der Niederschläge in der Gegend von München beträgt nach Kuhn (Klima von München 1854) jährlich 379,81 Pariser Linien Höhe auf 1 Quadratfläche.

achtungen über die Größe der Erhebungen und Senkungen der krystallinisch aussehenden Oberfläche des vom Zinkroste durch Behandeln mit Kalilauge befreiten Bleches anstellen zu lassen. In den folgenden Figuren findet sich das Ansehen solcher Oberflächen bei 40maliger Vergrößerung dargestellt. Der Blechstreifen, den man auf diese Weise betrachten will, wird auf der Seite, wo er den Moiré métallique zeigt, mit nicht zu sprödem Siegellack überzogen, um bei dem Durchschneiden mit einer feinen Säge die natürlichen Conturen nicht zu verletzen. Das Siegellack läßt sich durch Weingeist oder Terpentinöl wieder entfernen, und dann betrachtet man die Schnittfläche mit dem Mikroskope, wo der eine ausgezackte Rand die Unebenheiten der krystallinischen Oberfläche erkennen läßt. Die größten Vertiefungen, welche die vier abgebildeten Schnitte zeigen, betragen etwa 0,025 Linien, oder $^1/_{10}$ der ursprünglichen Dicke des Zinkbleches.

(Abh. d. naturw.-techn. Commiss. in München Bd. I. S. 147.)





könnte man versucht sein, die Richtigkeit der eben ausgesprochenen Ansicht zu bezweifeln. — Bei genauerer Nachmessung der Dimensionen solcher Räder wird man jedoch finden, daß die concentrische Querschnittsfläche der Scheiben rund um die Nabe herumgenommen, gewöhnlich ziemlich genau der Summe der Querschnittsflächen der Speichen eines gleich starken Speichenrades gleichkommt und meistens 30 bis 36 Quadratzolle beträgt, so daß die nöthige Widerstandsfähigkeit der Scheibe in Bezug auf ihre rückwirkende Festigkeit, in der That vorhanden ist. Hieraus folgt jedoch wieder indirect, daß bei jeder Erweiterung dieses concentrischen Querschnittes von 30 bis 36 Quadratzollen solcher größer ausfällt als das Bedürfniß der Verstrebung es erfordert und daß hiernach eine Material-Verschwendung stattfindet, welche um so bedeutender wird, je weiter sich die Scheibe dem Radumfange nähert.

Die Anschlußfläche zwischen den Speichen resp. dem Unterreifen und dem Radreifen wird im Vergleiche zur Summe der Querschnittsflächen der Speichen eines Speichenrades, gewöhnlich um das 4 bis 5 fache vergrößert. Bei den Scheibenrädern kann diese Vergrößerung der Anschlußfläche nicht wohl über das Doppelte betragen, weil die Scheibe in der Nähe ihres größten Umfanges keine zweckmäßige Verbreiterung zuläßt.

Ein bedeutender Uebelstand ist noch in der Verbindung der Scheibe mit der Nabe zu suchen.

Bei Anwendung von zwei Scheiben für jedes Rad, wobei die Verbindung gewöhnlich durch Eindrehen und Aufpassen der Scheiben auf die Nabe und demnächstiger Vernietung mit letzterer hergestellt wird, verursacht diese Verbindung sehr viele Mühe und eine durchaus genaue Arbeit. Alle etwaigen kleinen Verstöße gegen die Genauigkeit lassen eine allmälige Ablösung befürchten. Bei den mit einfacher Scheibe construirten Rädern, wobei die Nabe gewöhnlich eingegossen wird, ist eine vollständige chemische Verbindung des Gußeisens mit dem Schmiedeeisen erforderlich, ohne welche keine haltbare Construction zu erzielen ist. Diese chemische Verbindung erfolgt aber bekanntlich nur bei der Schweißhitze des Schmiedeeisens und jeder geringere Grad der Wärme, worunter namentlich auch derjenige des gewöhnlichen geschmolzenen Gußeisens gehört, veranlaßt nur eine mechanische Umhüllung des Gußeisens mit der schmiedeeisernen Platte. Eine in dieser Weise angefertigte Nabe würde sich erfahrungsmäßig als völlig unhaltbar erweisen, weil die Seitenflächen der Scheibe nicht mit dem Gußeisen abhäriren und die kleine mittlere Oeffnung der Scheibe nicht Fläche genug bietet, um mit Erfolg den Anstrengungen des Betriebes zu widerstehen. Eine vollständige chemische Verbindung der Nabe mit der Scheibe unterliegt aber manchen Schwierigkeiten, und man ist hierbei immer einigermaßen von der Gewissenhaftigkeit der Arbeiter abhängig, indem an dem fertigen Stücke keine maßgebenden Merkmale einer richtigen Verbindung zu erkennen sind. Außerdem ist bei diesen Scheibenrädern die seitliche Widerstandsfähigkeit eine sehr beschränkte, und so sehr man ihr auch durch kleine Ausbauchungen der Scheibe, deren Tiefe jedoch eine durch die Constructionsverhältnisse sehr beschränkte ist, zu Hilfe kommt, dürften die Räder dennoch kaum den Grad der Stabilität erreichen wie die Speichenräder.

Die Construction der combinirten Speichen-Scheibenräder ist eine von den bis jetzt üblichen Formen ganz wesentlich abweichende und unterscheidet sich namentlich von den ihnen näher stehenden Scheibenrädern unter andern dadurch, daß letztere eine aus runden Platten bestehende Speichenausfüllung besitzen, während diejenige der combinirten Speichen-Scheibenräder aus langen Schienen von Flacheisen mit oder ohne angewalztem Rande besteht.

Zur Herstellung der gewöhnlichen dreifüßigen Wagenräder genügt eine Breite der Flachschienen von 13", während der Rand zur Bildung des Unterreifens in einer Dicke von 3/4" angewalzt ist. Die Herstellung der Speichen kann auch aus langen Streifen von Platten erfolgen, wobei alsdann der Rand für den Unterreifen von der entsprechend breiteren Platte entnommen und je nach Bedürfniß etwas angestaucht wird. Die erstere Ausführungsweise würde jedoch unter allen Umständen vorzuziehen sein, weil sie einen solideren Unterreif liefert.

Die Gestalt der Speichen ist keineswegs gleichgültig und muß so bemessen sein, daß sie nicht allein die ab-

gewickelte Länge der concentrischen Querschnitte, welche zwischen Nabe und Unterreif gedacht werden können, eine constante Ausdehnung nachweist, welche gewöhnlich derjenigen des Unterreifens gleich kommt, sondern auch, daß die betreffenden Biegungen innerhalb der Grenzen einer geeigneten Ausführung verbleiben. Die Anzahl der zu erzielenden möglichen Speichenformen kann hiernach nur eine beschränkte sein, insoferne man kleine Modificationen in der Gestalt, der Abrundung 2c. unberücksichtigt läßt.

Die combinirten Speichen-Scheibenräder vereinigen sämmtliche Vortheile der Speichen- wie der Scheibenräder, während die Nachtheile beider ganz in Wegfall kommen. In ihrer Eigenschaft als Speichenräder bildet die neue Radconstruction in Folge der eigenthümlichen Speichen-Verstrebung dieselbe Sicherheit wie jedes Speichenrad. Letztere ist durch die nach auswärts gehende Richtung der Speichen sogar in bedeutend erhöhtem Grade vorhanden, wodurch die seitliche Stabilität so gesteigert wird, daß sie alle bis jetzt üblichen Radconstructionen übertrifft.

Der Flächeninhalt aller Querschnitte, welchen man in concentrischen Kreisen zwischen Nabe und Radring durch die Speichenscheibe hindurch denken kann, bleibt sich überall vollständig gleich, so daß hiernach nirgendwo etwaiges überflüssiges Material vorhanden ist, was nicht durch die allenthalben gleichförmige Widerstandsfähigkeit bedingt wird.

Die äußere Peripherie der Scheibe ist durch einen soliden 3½" breiten und ¼" dicken Unterreif begränzt, welcher nicht nur dem Radringe eine möglichst große Anschlußfläche gewährt, sondern namentlich auch den Vortheil bietet, daß er mit den Speichen resp. der Scheibe ein Ganzes ausmacht.

Die Speichen-Ausfüllung schließt sich dem Unterreife in einer annähernd kreisförmigen Linie an, der Nabe hingegen in einer sehr scharfen und lang gezogenen Schlangenlinie. Der Unterreif wird hierbei ganz gleichmäßig gegen die Nabe abgestützt, indem von jedem beliebigen Punkte des Umfanges aus ein radial laufender Speichenstreifen vorhanden ist. Zudem sind die einzelnen Speichen nochmals unter sich der Art gesteift und verbunden, daß bei möglichst geringer Material-Verwendung ein ungewöhnlich hoher Grad von Widerstandsfähigkeit erzielt wird. Die dem Scheibenrade eigenen Vortheile einer allseitigen Stützung des Radringes sind hiernach in erhöhtem Maße vorhanden, wenn auch die erwähnten radialen Speichenstreifen nicht in ein und derselben Ebene liegen.

Die große Steifigkeit resp. Tragfähigkeit der Speichen wird hauptsächlich durch ihre gewölbte Form bedingt und ist durch ein einfaches Experiment erklärbar. Ein sehr dünner Körper wie z. B. ein Blatt Papier von beiläufig quadratischer Form wird, wenn die beiden entgegengesetzten Enden zusammengedrückt werden, einen sehr geringen Widerstand leisten; die rückwirkende Festigkeit ist daher als sehr geringfügig zu erachten. Sowie man jedoch dem Papiere eine gewölbte Form beibringt und denselben Versuch des Zusammendrückens wiederholt, wird das Papierstück einen ganz namhaften Widerstand äußern, welcher den erstern, je nach dem Grade der beigebrachten Wölbung, um das mehr als Zehnfache übersteigen kann.

Ein ähnliches Verhältniß findet bei dem Speichenscheiben statt; die sämmtlichen Flächen sind mit entsprechender Wölbung versehen, wodurch ihr Widerstand in Bezug auf rückwirkende Festigkeit auf ein Maximum erhöht wird, ohne daß ihnen die erforderliche Eigenschaft einer geringen Elastizitätsäußerung genommen ist. Es dürfte sogar für die Haltbarkeit der Speichen ausreichend erscheinen, sie in noch geringerer Stärke als ¼ Zoll auszuführen, und nur die obern und untern Anschlußenden kräftig zu halten.

Die Construction der Nabe, welche letztere sowohl aus Gußeisen wie auch aus Schmiedeeisen ausgeführt werden kann, ist bei diesen combinirten Speichen-Scheibenrädern von nicht so erheblicher Wichtigkeit, weil sie in noch weit erhöhterm Maße wie bei den Speichenrädern nur als Ausfüllung dient und die Speichenenden eine vollkommen ausreichende Widerstandsfläche bieten, so daß von einer chemischen Verbindung des Gußeisens mit dem Schmiedeeisen abgesehen werden kann. Denkt man sich die Speichen bis zum Nabentheile der Achse verlängert, so wird man die Ueberzeugung gewinnen, daß ein hinreichend fester Anschluß der Speichenscheibe auf dem betreffenden

Achsentheile sogar ohne irgend eine gußeiserne Nabenausfüllung erreicht werden könnte.

Im Gewichte werden sich die neuen Räder bei gleichen Stärkenverhältnissen geringer stellen als die Scheibenräder und ist der Unterschied namentlich in der bedeutend leichtern Nabe zu suchen. Aus gleichem Grunde wird sich auch eine Gewichtsverminderung gegen solche Speichen-Räder herausstellen, welche mit Unterreifen versehen sind; zudem wird noch das Gewicht des Reifens in Wegfall kommen, welcher durch die einzelnen Speichensegmente bedingt ist.

Im äußern Ansehen sind die Speichen-Scheibenräder den elegantesten Rädern zur Seite zu stellen, während die Haltbarkeit aller Theile, welche dem directen Verschleiße entzogen sind, einer ganz unbegränzten Dauer unterliegen muß.

Als vortheilhafte Eigenschaft kann noch angeführt werden, daß durch die große seitliche Stabilität der Speichenscheibe sowie durch die große Steifigkeit der Speichen, das Auf- und Abziehen der Räder auf oder von ihrer Achse bei etwaigen Reparaturen oder Wechslungen selbst in schwierigen Fällen keinen schädlichen Einfluß auf das Rad zu äußern im Stande ist. Außerdem ist noch zu bemerken, daß durch dieselbe Eigenschaft ein Speichen-Scheibenrad bei wiederholtem Beziehen mit neuen Radringen weit weniger einem Werfen und Ziehen unterworfen sein und daß der Radring fester aufgezogen werden kann, als bei andern Radconstructionen.

Auch darf wohl angenommen werden, daß bei gewissen Unfällen wie z. B. bei etwaigem Bruche eines Radreifens während der Fahrt, ein Speichen-Scheibenrad durch seinen breiten und soliden Unterreifen, welcher sich in keiner Weise vom Rade ablösen kann, gegen ein völliges Zerbrechen des Rades weit mehr Schutz gewähren wird, als die meisten andern Radconstructionen.

b) Beschreibung der combinirten Speichen-Scheibenräder.

Die in nachstehender Beschreibung näher entwickelte verbesserte Radform beschränkt sich im Wesentlichen auf die eigenthümliche und neue Construction der Speichenscheibe. Dieselbe wird aus einer Flachschiene von etwa 3/8 Zoll Eisenstärke angefertigt, deren Länge dem innern Umfange des betreffenden Radreifens entspricht und deren Breite der um 1 1/2 bis 2 Zoll vermehrten Breite zwischen der Nabe und dem Radreifen gleichkommt.

Es ist von wesentlichem Vortheile, wenn längs der einen Seite der Flachschiene ein starker Rand angewalzt wird, welcher beiderseits vorspringt und zur Bildung des Unterreifens bestimmt ist. Dieser angewalzte Rand ist jedoch kein unbedingtes Erforderniß und kann möglicher Weise durch Umlegen der entsprechend breitern Flachschiene oder auch durch anderweitige Winkelbefestigungen ersetzt werden.

Fig. 3 Blatt XIV stellt eine solche Flachschiene nebst der Speicheneintheilung zur Anfertigung einer Speichenscheibe für dreifüßige Räder vor.

Sobald man anfängt, die äußere Seite (Randseite) der Flachschiene in runder Form zu biegen, wird der flache Theil von selbst eine stark gefurchte Form annehmen und zwar werden sich die schlangenförmigen Biegungen nach der innern Schienenkante hin am stärksten und schärfsten gestalten.

Eine solchergestalt ganz rund gebogene und regelmäßig ausgerichtete Flachschiene bildet eine Speichenscheibe, deren vor- und zurückspringenden Theile die Speichen repräsentiren, während der äußere Umfang der Unterreifen oder Rand zur Aufnahme des Radreifens darstellt.

Die genaue Form der Speichenscheibe wird im glühenden Zustande durch eiserne Formstücke erzielt, welche durch eine eigene mechanische Vorrichtung auf geeignete Weise in Thätigkeit gesetzt werden.

Die gerade Form der Flachschienen ist zur Herstellung dieser Speichenscheiben zwar die vortheilhafteste, jedoch können letztere ebenso gut aus solchen Flachschienen construirt werden, welche etwa nach einem regelmäßigen Bogen ausgewalzt sind. Ebenso ist die gleichmäßige Eisenstärke des flachen Theils der Flachschiene kein wesentliches Erforderniß; die Dicke kann vielmehr je nach Bedürfniß variiren.

Die beiden Enden der Flachschienen, welche nach dem Biegen der Speichenscheibe zusammentreffen, können entweder durch Schweißung oder auch auf irgend eine andere Weise, welche hinreichende Zuverläßigkeit bietet, zusammen verbunden werden; es scheint jedoch rathsam die Flachschiene schon vor dem Biegen auf das richtige Längenmaaß zu bringen.

Die Herstellung der Nabe geschieht in gewöhnlicher Weise in Gußeisen; sie kann jedoch auch aus Schmiedeeisen angefertigt werden.

Beschreibung einiger auf Blatt XIV abgebildeten Constructionen von combinirten Speichen-Scheibenrädern.

Von den auf Blatt XIV angegebenen Constructionen stellen Figur 1 und 2 eine nahe übereinstimmende Speichenform vor. Beide Räder sind mit 8 Stück vorstehender und einer gleichen Zahl zurückspringender Speichen versehen. Die örtliche Lage der linksseitig angegebenen Querprofile von Speichen wird durch die gleichnamigen Buchstaben näher bezeichnet.

Figur 3 gibt die Seitenansicht und den senkrechten Durchschnitt einer abgewickelten Speichenscheibe und Fig. 4 die Seiten- und Vorderansicht einer aus dem Rade herausgeschnittenen Speiche in ihrer einfachsten Form. Die Speiche ist aus einer geradlinigen Flachschiene gebogen, weßhalb die Länge der einzelnen Windungen derjenigen des zugehörigen Segmentes des Unterreifens gleich kommen muß, wie solches durch die eingezeichneten concentrischen Profillinien 1, 2, 3 rc. specieller angegeben ist. Durch diese Bedingung wird die Anzahl der möglichen Variationen in der Speichenform sehr beschränkt.

Die radiale Längenrichtung der Speichen in Fig. 1 ist im Wesentlichen eine geradlinige, jedoch mit Beifügung einer kleinen Erhabenheit, welche auf den breitern Theil jeder Speiche gepreßt ist. Diese Erhöhung dient weniger zur Verzierung als zur Aufnahme des überschießenden Materials, wofür vermöge der gleichmäßigen Breitenausdehnung des für jede Speiche zu verwendenden Platten-theiles ein Ausweg gesucht werden muß, welcher in [...] durch die im senkrechten Durchschnitte bemerkbare bog[...] mige Längenrichtung der Speichen hergestellt ist, [...] in Fig. 4 durch eine größere Schärfe in der Abru[...] der radial laufenden Ecken.

Die Anzahl der Speichen ist eine ganz beliebig[...] bleibt hiebei nur zu bemerken, daß bei einer g[...] Speichenzahl die seitliche Divergenz in der Gegen[...] Nabe eine geringere wird und daher das Rad ein[...] minderte seitliche Stabilität erhält.

Die in Fig. 5 und 6 angegebenen Radconstruct[...] stellen Modificationen in der Biegung der einzelnen Sp[...] vor. Die Speichenform in Fig. 6 erlaubt durch[...] großen seitlichen Flächen eine etwaige Durchbrechun[...] Scheibe; auch ist diese Scheibenform durch Zusa[...] setzung einzelner Speichen herzustellen, welche am S[...] punkte der Durchbrechung zusammengeschweißt [...] können.

Die beiden Radformen Fig. 5 und 6 sind aus B[...] Streifen mit umgebogenem Rande herzustellen, wob[...] Unterreif als getrennter Theil besonders aufgesetz[...] befestigt wird.

Außerdem sind noch manche Modificationen [...] Form der Speichen ausführbar, welche jedoch alle a[...] der Construction zu Grunde liegenden Principe ber[...]

Es bleibt noch zu erwähnen, daß die Gestalt [...] der Flachschiene angewalzten Randes keinen nam[...] Einfluß auf die mechanische Herstellung der Speichen[...] ausübt und daß es keiner allzugroßen Schwierigkeit [...] liegen wird, letztere auch noch dann anzufertigen, [...] der Rand selbst die Form eines vollständigen Spurk[...] annehmen würde.

c) Beschreibung der im Blatt XIV dargeste[...] Formpresse zur Herstellung der combin[...] Speichen-Scheibenräder.

Auf Blatt XIV stellt Fig. 7 den Grundriß re[...] Oberansicht der Maschine in $\frac{1}{8}$ der natürlichen [...] vor. Der größern Deutlichkeit wegen sind die [...]

obern Formblöcke weggelassen und außerdem einige kleinere Theile im Durchschnitte angegeben worden.

Fig. 8 zeigt die Formblöcke nebst den Formsegmenten für den Unterreifen, alles im geschlossenen Zustande. Einer der beiden obern Formblöcke ist weggenommen, um die Lage der darunter liegenden Theile deutlich zu erkennen.

Fig. 9 zeigt den Kniehebel zur Bewegung der obern Formblöcke im erhobenen Zustande.

Fig. 10 gibt eine Vorderansicht der geöffneten Formblöcke mit eingelegter Flachschiene und

Fig. 11 dieselben wesentlichen Theile im geschlossenen Zustande.

Fig. 12 zeigt den senkrechten Durchschnitt durch die Mitte eines der beiden beweglichen untern Formblöcke, ferner

Fig. 13 den senkrechten Durchschnitt durch den betreffenden Drehpunkt.

Fig. 14 gibt den Grundriß des gußeisernen Gestelles, auf welchem die Formblöcke ruhen, und endlich Fig. 15 die entsprechende Seitenansicht des Gestelles.

Ferner bezeichnen die Buchstaben:

a a, a die drei untern Formblöcke, wovon der mittlere a, unbeweglich ist, und die beiden äußern a a sich in b b horizontaler Richtung um die Punkte b b drehen. c c die beiden obern Formblöcke. d gußeisernes Gestell, auf welchem sich die untern Formblöcke a a bewegen. e e Arme zur Bewegung der Formblöcke a a. f Schraubenspindel mit rechtem und linkem Gewinde, welche in den Lagern g g läuft und zur Annäherung oder Entfernung der beiden Muttern h h dient. Letztere bewegen auf der einen Seite vermittelst der Lenk-Stangen i i die beiden Arme e e, auf der andern Seite setzen sie die Kniehebel k k in Bewegung. k' senkrechte Führung der Kniehebel-Bewegung. j' Verbindungsstange zwischen dem Balancier uud den Kniehebeln. l l horizontale Führung für die beiden Muttern h h. m Balancier, welcher seinen Drehpunkt bei m, hat und theils zur Uebertragung der Kniehebel-Bewegung auf die obern Formblöcke mittelst der Verbindungs-Stange n dient, theils mittelst des vorspringenden Ansatzes o und des Winkelhebels q den Form-Segmenten p p die erforderliche Bewegung mittheilt. Von den Formsegmenten p p aus gehen drei senkrechte Ständer s r s in die Höhe, welche ihre Drehpunkte unterhalb ihrer resp. Formblöcke haben und am obern Theile durch die Wellen t t verbunden sind. Letztere dienen zur Aufnahme der Lager für die beiden obern Formblöcke. Die beiden äußern Ständer s s folgen durch ihre untern Haltpunkte s der drehenden Bewegung der äußern Formblöcke, während der mittlere Ständer seinen untern Drehpunkt r unverrückt beibehält. Die Ständer s s bilden mit ihren Formsegmenten p p beziehungsweise ein Stück. Letztere drehen sich bei r'' um die betreffende Axe des Ständers r. Die erwähnte Zusammenstellung hat zur Folge, daß der Weg für die horizontale Annäherung bei den beiden obern Formblöcken nur die Hälfte desjenigen der correspondirenden untern Blöcke beträgt. u Flachschiene, welche auf Fig. 12 und 13 im Durchschnitte erscheint und deren Längenrichtung Fig. 10 und 11 punktirt angegeben ist. v y Arme zur Unterstützung der Flachschiene resp. der bereits gebogenen Theile der Speichenscheibe. w Schwungrad zur Bewegung der Formpresse. Dasselbe kann in Wirklichkeit weiter abgerückt und an einer Verlängerung der Schraubenspindel befestigt werden. Außerdem kann zur Bewegung der Schraubenspindel jeder hinreichend starke Kraft-Apparat verwendet werden. x Gestellhölzer, auf welchen die ganze Presse befestigt ist.

Um die Presse in wirksame Thätigkeit zu setzen bringt man die untern Formblöcke in die Lage wie Fig. 1 angegeben und streckt den betreffenden weißwarmen Theil der Flachschiene über die drei Blöcke a a, a hinweg, so daß der vorspringende Rand der Schiene in die betreffende Vertiefung der Blöcke zu liegen kommt. Die beiden obern Formblöcke werden nun auf die Flachschiene herabgelassen und deren Vordertheil an die Verbindungsstangen n gekuppelt. So wie die Maschine anfängt zu arbeiten, nähern sich die beiden äußern Formblöcke a a dem mittlern a; genau in demselben Maaße findet bei den beiden obern Formblöcken c c theils eine Abwärtsbewegung, theils eine horizontale Annäherung statt, und zwar der Art, daß die letzteren die richtige Faltung für zwei Speichen so ansetzen, daß durchaus keine Verschiebung der Speichenflächen auf ihren betreffenden Blöcken statt findet, sondern die Stofftheile der zu bil-

denden Speichen sich gleich an den richtigen Ort der Formblöcke anschmiegen. Gleichzeitig werden die beiden Formsegmente p p gegen den vorspringenden Rand der Flachschiene angedrückt und geben demselben die richtige runde Gestalt. Das richtige Verhältniß zwischen der horizontalen Annäherung der beiden untern Formblöcke und der entsprechenden Senkung der obern wird durch die Bewegung der Arme e e verbunden mit der Kniehebelbewegung bei k hergestellt. — Die Andrückung der Formsegmente p p erfolgt theils durch den Winkelhebel q, theils durch die drehende Bewegung der Blöcke a a in Folge ihrer Verbindung mit den beiden Ständern s s. Sobald die beiden resp. vier Speichen fertig gebogen sind, wird die Presse abgespannt und die Verbindungsstange j durch Lösung der obern Mutter etwas verlängert, alsdann wird das hintere runde Ende der obern Formblöcke c c gehoben und letztere so umgeschlagen daß die theilweise gebogene Speichenscheibe aus der umschließenden Form herausgehoben werden kann. Um die obern Formblöcke heben und aufschlagen zu können ist es erforderlich, zuvor die an dem obern Theile der Ständer s r s befindlichen Befestigungstheile der beiden Wellen t t zu lösen. Nachdem die Presse vollständig geöffnet ist und die beiden Lager-Wellen der beiden obern Formblöcke wieder befestiget sind, kann sofort eine neue Biegungs-Manipulation erfolgen. Zur gehörigen Unterstützung und Befestigung der Flachschiene oder beziehungsweise der Speichenscheibe während der Operation des Biegens dienen die mit den Blöcken a a verbundenen Arme v v.

Um auf rasche Weise eine Abänderung des Hubes der obern Formblöcke c c zu erreichen, können die beiden Verbindungsstangen n an ihrem obern Theile in verschiedene Kerben eingehackt werden, wodurch der betreffende wirksame Hebelsarm für die obern Blöcke entsprechend verkürzt oder verlängert wird. Zugleich ist eine andere bleibende Regulirung an dem entgegengesetzten Angriffspunkte des Balanciers m vorgesehen, welche aus Fig. 12 näher ersichtlich ist, so wie auch eine Verlängerung oder Verkürzung der Verbindungsstange j.

Um die Presse in Thätigkeit zu setzen, ist es erforderlich den Kniehebel bei k aus seiner anfänglich unwirksamen Stellung zu bringen, was durch eine kleine Nachhilfe mittelst eines besondern Hebels geschieht.

Die in den Plänen näher bezeichnete Art und Weise der Konstruktion für die lösbare Arretirungseinrichtung der beiden Wellen t t kann in mannigfacher Weise abgeändert werden, nur ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß die Manipulation mit möglichst wenigen Umständen verknüpft ist und rasch von statten gehe.

Außerdem ist es sehr nützlich die Einrichtung zu treffen, daß sich die beiden Arme e e leicht außer Verbindung mit ihren Muttern b b bringen und feststellen lassen, um in besondern Fällen bei einer geschlossenen Stellung der untern Formblöcke eine besonders nachdrückliche Pressung mit den obern Formblöcken zu veranlassen.

Alle diese und ähnliche kleine Abänderungen sind jedoch in Bezug auf das der Maschine zu Grunde liegende Prinzip von keinem Einfluße. Letzteres beschränkt sich vielmehr auf die eigenthümliche Stellung der Formblöcke in Verbindung mit der Art und Weise ihrer gegenseitigen Bewegung.

Bei Herstellung einer Speichenscheibe von 8 Speichen wie solches in den Plänen angenommen ist, wird eine viermalige Pressung erfordert, wobei zur gehörigen Schließung der Scheibe zuerst die erste und zweite, dann die dritte und vierte, hierauf die siebente und achte und zuletzt die fünfte und sechste Speiche gedrückt werden.

Zur Anfertigung einzelner Radspeichen kann der Mechanismus der Maschine entsprechend vereinfacht werden. Der Anfang und das Ende der fertig gebogenen Speichenscheiben werden schon vor der Biegung geradlinig abgeschnitten, so daß sie nach der Preß-Manipulation genau neben einander zu liegen kommen. In dieser Lage werden sie durch Klammerschrauben festgehalten und bis zur Schweißhitze erwärmt, während die beiden Federn durch Verkürzung der Klammerschrauben einander gewaltsam genähert werden. Nach der Schweißung wird die betreffende Speiche nochmals zwischen zwei besondern Formblöcken gepreßt.

Bei sehr genauer Arbeit würde es schon ausreichend erscheinen, die beiden genau abgerichteten Enden der Scheibe stumpf gegen einander zu stoßen und sie mit einem schmalen Eisenstreifen zu bedecken und zu vernieten. In ähnlicher Weise würde auch das Rad aus mehrern getrennten Speichentheilen herzustellen sein.

Zur Erzielung des richtigen Umfanges ist es erforderlich, daß die Formpresse sehr genau arbeitet und daß jedesmal nur der vorher durch Markirung vorgezeichnete Theil der Flachschiene zur Biegung gelange.

Beschreibung einer neuen Bremsvorrichtung zum schnellen und sichern Bremsen des Wagenzuges, durch eine Maschine oder Tenderachse dirigirt von dem Lokomotivführer allein,

worauf der Lokomotivführer Jakob Heberlein in München am 26. Januar 1856 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf zwei Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt XIII. Fig. 1—9.)

Zur Beschreibung meiner Bremsvorrichtung lege ich eine Zeichnung bei, auf welcher ich zur Erklärung hinweise.

Jeder einzelne Wagen ist mit den bereits bestehenden Bremshebeln und Bremshölzern versehen, jedoch statt der Bremsseile würden Bremsketten SSS in Anwendung gebracht.

Diese Kette ist in Verbindung gebracht von einem Bremshebel zum andern, und leitet sich vor bis zur vordern Tenderachse HHH — LL.

Auf der Tenderachse sind zwei halbrunde Scheiben aa festgekeilt, welche sich mit derselben bewegen, während ein Rahmgestell, welches zwischen der hintern und vordern Tenderachse in zwei Lagern ruht, und sich auf und nieder bewegen läßt, am Fußplatze des Tenders in einer Kette hängt, welche oben an einer an der vordern Wand des Tenders angebrachten Pulle aufgewickelt ist; an dieser aufgewickelten Kette ist ein Gewicht p befestiget, welches in einer Feder P ruht.

Im obengenannten Rahmengestelle ruhen drei Achsen in ihren Lagern; von zwei dieser Achsen sind auf jeder zwei Friktionsrollen aa und zwei Zahnräder zz festgekeilt, während die dritte Achse, ebenfalls mit zwei Zahnrädern nn und einem Schnurlaufe z versehen, in obengenannte vier Zahnräder eingreifen.

Will man also den Zug bremsen, so löse man oben am Fußplatze die Feder, welche an der Pulle befestigt ist, aus, und das Gewicht R läuft ab, hebt das Rahmengestell p in die Höhe, die vier Friktionsrollen greifen in die auf der Tenderachse festgekeilten Scheiben aa, und diese Scheiben bringen die vier Friktionsrollen und die daneben festgekeilten Zahnräder in Bewegung. Diese vier Zahnräder greifen in die unten befindlichen zwei Zahnräder ein und bringen zugleich den Schnurlauf in Bewegung; auf diesem Schnurlauf ist die obenerwähnte Bremskette S befestiget, dieselbe wickelt sich auf, und zieht sämmtliche Bremshebel so fest an, daß die Bremshölzer rrr schleifen. Will man den Zug schneller zum Stehen bringen, so ist oben an der Pulle noch ein Bremsrad T angebracht, wodurch man das Rahmengestell H besser heben, und die Friktionsrollen mehr angreifen lassen kann.

Ferners sind am Ende der Maschine zwei Ständer St St angeschraubt, sodann ist an jeder Seite des Tenders eine Stange CC angebracht, welche in drei Führungskloben q ruht, an jeder dieser Stangen C sind verschiedene Winkel GG befestiget, diese Winkel sind abermals in Verbindung mit dem Kuppelbolzen UU, in welchem die Kuppel ruht.

Sollte also der Fall vorkommen, daß eine Maschine entgleisen, das heißt ihre vorgeschriebene Bahn verlassen sollte, so drückt der an der Maschine festgeschraubte Ständer St auf die Führungsstange G, dieselbe drückt auf die Winkel, dieselben lösen den Kuppelnagel U aus, und die Maschine trennt sich vom Zuge; ferner ist an der oben am Tender angebrachten Feder K eine kleine Kette K befestiget, welche mit der Auslösungsstange C in Ver-

bindung gebracht ist; durch die Bewegung der Auslösungsstange würde sich die Maschine mit dem Tender nicht nur vom Zuge trennen, sondern das Kettchen K würde das Gewicht p auslösen, dasselbe würde das Rahmengestell H heben, und zugleich den Zug bremsen, weil, wenn auch der Tender vom Zuge getrennt ist, die Bremskette doch noch in Verbindung mit demselben ist, und der Zug würde nur noch fester gebremst werden.

Ich möchte nur noch bemerken, daß die Grundidee darin liegt, daß statt einer menschlichen Kraft, nur das Tender oder Maschinenrad hiebei dieselbe vertritt.

Meine Bremsvorrichtung bringt folgende sehr wesentliche Vortheile hervor:

1) Wäre der Zug lediglich in den Händen des Führers, welcher am besten und sichersten die Gefahr und die Entfernung bemessen kann, auf welcher Stelle der Zug zum Stehen gebracht werden soll.

2) Könnte der Eilzug bei seiner vorgeschriebenen Geschwindigkeit auf 400′ zum Stehen gebracht werden.

3) Würde, im Falle sich ein Zug oder einzelner Wagen aushängt, derselbe sich von selbst bremsen, und gebremst stehen bleiben, weil an jedem Bremshebel eine Versicherung angebracht ist, was auf einer schiefen Ebene von unberechenbarem Vortheile ist, und endlich

4) Würde sich eine Maschine, im Falle sie entgleisen sollte, von selbst vom Zuge trennen und zugleich den Zug bremsen, und es wäre alsdann, was die Hauptsache dabei ist, das reisende Publikum gerettet.

Beschreibung eines eigenthümlichen [Ver-] fahrens, den Speckstein zu Gasbren[nern] zu verarbeiten,

worauf der Fabrikbesitzer J. von Schwarz in Nü[rnberg] am 22. Mai 1854 ein Privilegium für das Kön[igreich] Bayern auf drei Jahre erhalten hat.

Der Speckstein von Göpfersgrün im königl. Bergamte Wunsiedel eignet sich am besten zu Gasbre[nnern].

Er wird in viereckige Stücke geschnitten, in M[uffeln] im Feuer eingesetzt, hermetisch verschlossen und [...] Stunden anfangs einem gelinden Feuer ausgesetzt [...] dasselbe bis zum Glühen der Muffeln erhöht.

Das Brennen erfordert eine große Vorsicht, w[eil die] Steine leicht zerspringen, weßwegen ein gelindes [Feuer] vorausgehen muß damit die Wassertheile im Spe[ckstein] entfernt werden; nur wenn er vollkommen ausgetr[ocknet] ist, darf starke Hitze angewendet werden die dann 2 [...] den unterhalten wird.

Die unreinen Stücke mit Eisenadern, Thonstell[en] können hiezu nicht verwendet werden.

Nach diesem ersten Verfahren wird den gebr[annten] Steinen auf der Drehbank die beliebige Form g[egeben] und da ungeachtet des ersten Brennens der Spe[ckstein] seine Eigenschaft, Feuchtigkeit aus der Luft anzu[ziehen] nicht vollkommen verloren hat, so werden die Bren[ner in] reinem Oel nochmal eingesetzt und so lange gekocht [bis] sie eine schwarzbraune Farbe annehmen; dann abgetr[ocknet] und mit wollenen Lappen polirt.

Das Einschneiden und Bohren beruht auf Vortheil[en] die sich die Arbeiter selbst aneignen müssen und erlernen, nur muß die größte Genauigkeit beobachtet [wer]den, weil jeder Brenner nach seiner Größe gena[u die] Anzahl der Kubikfuß per Stunde einhalten muß, di[e an]gegeben sind.

Die Hauptbestandtheile des Specksteines*) sind [...]

*) Der Speckstein von Göpfersgrün besteht nach B[...] aus 30 Talkerde, 60 Kieselerde, 5 Wasser und 3 [...]oxyd. Anmerk. d. Red.

erde und Magnesia, die nach der angegebenen Behandlung dem Feuer vollkommen widerstehen und dadurch den höchsten Hitzgrad des Gases aushalten, ohne in ihrer Beschaffenheit sich zu verändern und von der Flamme angegriffen zu werden; es findet durch das Brennen eine vollständige Entwässerung und angehende Zusammensinterung statt, und hat der gebrannte Speckstein noch die Eigenschaft, daß er sich in der Hitze zusammenzieht und erst nach 4—5 Tagen Brennzeit der Einschnitt oder Loch feststeht, was ich am Brennern erprobt habe, die 8 Wochen unausgesetzt brannten, und eine so harte Glasur im Schnitt annehmen, daß sie dem Feuerstein ähnlich wurden.

Alle bisher angewandten Stoffe, wie Eisen, Messing haben die entgegengesetzte Eigenschaft, sie erweitern sich nemlich im Brennen, oxidiren in der Luft und verlieren in kurzer Zeit die bei der Fabrikation gegebene Größe des Einschnitts und der Löcher und absorbiren dann deßwegen ein viel größeres Quantum Gas bei einer mangelhaften Flamme; selbst die neue Anwendung von Porcellain bewährt sich schlecht, weil dasselbe in kurzer Zeit porös wird.

Ueber eine neue Gewinnung der Pottasche aus Feldspath und ähnlichen Mineralien.

Von Dr. Emil Meyer.

Eine einfache und vortheilhafte Darstellung der Pottasche aus Feldspath oder anderen an Kali reichen Mineralien ist bei dem stets größer werdenden Verbrauch der Kalisalze, die für viele Industriezweige durchaus nicht durch das wohlfeilere Natron zu ersetzen sind, eine Frage von der größten Wichtigkeit geworden. Die Bedeutung des Kalis für die Landwirthschaft gestattet nicht auf die Dauer gewisse Pflanzen zur Gewinnung der im Boden durch allmälige Verwitterung löslich gemachten Kalisalze zu benutzen, da bekanntlich dem Acker, ohne die Ernteerträge zu verringern, nicht mehr an Mineralbestandtheilen entzogen werden darf, als derselbe durch Zersetzung zu liefern im Stande ist. Daher ist die neuerdings allgemein gewordene Darstellung von Pottasche aus Runkelrübenmelasse ein der Landwirthschaft zugefügter Nachtheil, der nur dadurch unschädlich gemacht werden kann, daß der Landwirth das Kali, welches seinem Vieh und mithin seinem Dünger entzogen wird, auf anderem Wege für seinen Boden herbeiholt. Ohne Zweifel würden bei einem billigen Preise der Kalisalze dieselben für gewisse Pflanzen ebenso als Dünger angewendet werden, wie jetzt die Phosphorsäure zu diesem Zwecke im großartigsten Maßstabe verbraucht wird.

Als Material für Pottasche diente bis jetzt fast ausschließlich die Asche des Holzes, welches in weniger bevölkerten Gegenden fast nur um ihretwillen nutzlos verbrannt wird und bei zunehmender Cultur gewiß eine andere werthvollere Verwendung finden dürfte. Es ist daher die Beschaffung dieses kostbaren Materials, das in überall verbreiteten Mineralien reichlich enthalten ist, eine der wichtigsten technischen Aufgaben.

Die verschiedenen zu diesem Zwecke, namentlich in England von Turner und Tilgham bekannt gemachten Methoden, die eine Gewinnung von schwefelsaurem Kali oder Alaun erzielten, haben (in Deutschland wenigstens) noch keine praktische Bedeutung erlangt, vermuthlich, weil die Kosten der Darstellung zu bedeutend waren. Mein Verfahren indessen, auf einer neu entdeckten Thatsache beruhend, ist dadurch für die Ausführung im Großen sehr geeignet, daß es die Gewinnung eines werthvollen Nebenproduktes mit geringer Mühe gestattet.

Prof. J. N. v. Fuchs hat die Beobachtung gemacht, daß Feldspathpulver, welches in inniger Berührung mit Kalk geglüht worden ist, bei Behandlung mit Wasser, an dieses Kali abgiebt, und er hat auf diese Weise durch wiederholte Einwirkung vom Wasser dem Feldspath 10 Procent Kali entziehen können. Diese Ausscheidung von Kali steht in einem, freilich noch nicht ganz aufgeklärten Zusammenhange mit der Bildung des hydraulischen Kalks. Ich habe dasselbe Verhalten benutzt, indessen die nur nach langer Zeit erfolgende Ausscheidung auf schnellere Weise bewerkstelligt.

Behandelt man nämlich den mit Kalk durch Glühen aufgeschlossenen Feldspath mit Wasser unter einem Druck

von 7 bis 8 Atmosphären, so findet man nach kurzem Kochen die wässerige Lösung so stark alkalisch, daß sie kein Kalkhydrat gelöst enthält. Ich habe diesen Proceß mit einem feingepulverten Feldspath, der 13,16 Procent Kali und 0,26 Procent Natron enthält, ausgeführt und auf diese Weise 9 bis 11 Procent Alkalien ausscheiden können.

Als das beste Verhältniß der beiden anzuwendenden Materialien stellte sich nach vielseitig gemachten Versuchen für 1 Aequivalent Feldspath ungefähr eine 14 bis 19 Aequivalent entsprechende Menge Kalk heraus. Wenn man annimmt, daß die Thonerde in den mit Kalk geglühten Feldspath nicht mehr als Basis, sondern als Säure vorhanden ist, so sind nach obigem Verhältniß auf ein Aequivalent Säure ungefähr 3 oder 4 Aequivalente Basis enthalten. In Gewichtstheilen ausgedrückt, beträgt dies auf 100 Theile Feldspath 139 bis 188 Theile Kalk.

Den Kalk wende man entweder als Hydrat oder in Gestalt von Kreide an, menge ihn innig mit dem Feldspath und bilde aus der plastischen Masse runde Ballen von 3 bis 4 Zollen im Durchmesser, die langsam getrocknet und dann mehrere Stunden lang einer zwischen der hellen Rothgluth und Weißgluth liegenden Temperatur ausgesetzt werden. Die Temperatur muß so hoch sein, daß die Masse nach dem Brennen weder kohlensauren Kalk, noch unverbundenen kaustischen Kalk enthält. Sie darf sich deßhalb mit Wasser auch nur unbedeutend erhitzen. Sie ist gewöhnlich zusammengesintert. Natürlich ist zu einer solchen Zersetzung eine sehr innige Mengung des Feldspaths und Kalks erforderlich. Je mehr Kalk angewendet wird, eine desto kürzere Zeit ist nöthig. Nach dem Brennen wird die Masse gepulvert und mit Wasser in einem die Anwendung eines 8 Atmosphären starken Drucks gestattenden Kessel erhitzt, in welchem nach 2 bis 4 Stunden die Zersetzung vollendet ist. Die über dem Pulver (dasselbe ist niemals fest erhärtet, da die Dampfbildung wahrscheinlich das Zusammenhaften verhindert) befindliche Lösung fühlt sich kaustisch an, ist frei von Kalkhydrat und enthält stets alles Natron und circa 9 bis 11 Procent Kali vom Gewichte des angewandten Feldspaths.

Ein zweites Auskochen des von der Kalilauge befreiten Pulvers ist von keinem großen Nutzen; es wird nur noch wenig Kali, indessen reichlich Kalk gelöst, der das erstemal durch die Kalilauge nicht aufgenommen werden kann. Ebenso wenig ist ein längeres, als 4 Stunden anhaltendes Kochen von bedeutendem Vortheil.

Dampft man die alkalische Lösung, nachdem sie mit Kohlensäure gesättigt ist, zur Trockniß ein, so scheidet sich zuerst ein wenig Thonerde und Kieselsäure ab, nachher krystallisirt das kohlensaure Natron heraus, und zuletzt bleibt kohlensaures Kali zurück, welches, da reine Mineralien angewendet sind, von andern verunreinigenden Säuren vollständig frei ist.

Was nun die in Wasser unlöslich zurückbleibende Masse betrifft, so ist dieselbe vermöge ihrer, durch mehrfache Behandlung erfolgten, sehr innigen Mengung der einzelnen Bestandtheile ganz geeignet zur Darstellung eines Portland-Cements, dessen Zusammensetzung sich zwischen denselben Grenzen bewegt, nur ist zuweilen bei dem im Handel vorkommenden Portland-Cemente die Menge der Thonerde zuweilen eine größere. Dieser Mangel an Thonerde, wenn er überhaupt ein Fehler sein sollte, ist leicht durch Zusatz von etwas Thon zu ersetzen, mit dem der Rückstand nur gemengt zu werden braucht. Ich habe jedoch gefunden, daß das aus dem Kessel genommene Pulver, nachdem es aufs neue stark gebrannt ist, sehr schnell und fest unter Wasser erhärtet, daß also ein Zusatz von Thon nicht nöthig ist.

Es ist natürlich, daß man diese Gewinnungsweise nicht ausschließlich für reinen Feldspath anwenden wird, indem andere, Feldspath oder Kali enthaltende Mineralien gleichfalls sich dazu eignen dürften. Es gibt z. B. viele Granite, die gegen 7 Procent Kali enthalten, die also ihre Fabrikation in pekuniärer Beziehung noch immer lohnend erscheinen lassen. Natürlich ist dann die chemische Zusammensetzung zu berücksichtigen und der Kalkzusatz darnach zu modificiren. Man hat nur das Verhältniß von 3 oder 4 Aequivalent Basis auf 1 Aequivalent Säure herzustellen, wobei Kali, Natron, Lithion, Kalk, Magnesia als Basen, — Kieselsäure, Thonerde und Eisenoxyd als Säuren zu betrachten sind. Ein etwaiger Gehalt an

Chlor und Fluor ist ohne Einfluß, und Magnesia ist, wie ich gefunden habe, anstatt nachtheilig zu sein, zur Abscheidung des Kalis dem Kalk noch vorzuziehen. Uebrigens ist es bekannt, daß der Glimmer, der bei Anwendung von Granit eine bedeutende Rolle spielen würde, sich bei Weitem leichter als Feldspath zersetzt, da er, wie Mitscherlich neuerdings gefunden hat, in einem zugeschmolzenen Glasrohre schon durch Salzsäure bei 100° C. vollständig zerlegt wird.

Es sollen jetzt die bei der fabrikmäßigen Ausführung hauptsächlich zu beobachtenden Punkte angeführt werden, welche jedoch durch Oertlichkeit und andere Umstände sehr leicht Veränderungen erfordern dürften.

Weil die reichliche Ausbeute an Kali hauptsächlich von der vollständigen Aufschließung des Feldspaths abhängt und letztere nur durch eine sehr innige Mischung mit Kalk zu bewerkstelligen ist, so ist das Hauptaugenmerk auf die Zerkleinerung und auf die feinste Zertheilung der anzuwendenden Substanzen zu richten, damit bei der nachher erfolgenden Mengung der Kalk die Feldspaththeile an zahlreichen Stellen berühre. Der Feldspath, oder das Feldspath haltende Mineral (man wird aus leicht erklärlichen Gründen nur Quarz arme Granite verarbeiten) wird in einem ununterbrochen arbeitenden Ofen oder in einem beliebigen Flammofen gebrannt, noch glühend aus dem Feuer gezogen und in Wasser geworfen. Er wird durch dieses Abschrecken nach allen Richtungen auseinander gesprengt und zum weiteren Zerkleinern hinreichend mürbe. Darauf wird er unter Pochstempeln oder zwischen gußeisernen Quetschwalzen zerkleinert und nachher auf Mühlsteinen oder auf sogenannten Blockmühlen mit Wasser gemahlen. Der Bodenstein und die Läufer (Schleppsteine) müssen aus Quarz oder Granit bestehen und ein bedeutendes Gewicht haben. Das fein gemahlene Pulver wird darauf durch Siebe in die Schlämmapparate gelassen, sehr fein geschlämmt und zum Absetzen in Sümpfe geleitet. Es ist von der größten Wichtigkeit, nur fein geschlämmtes Pulver zur Fabrikation anzuwenden, da dasselbe die durchs Glühen erfolgende Zersetzung sehr erleichtert und beschleunigt und eine Ersparniß an Brennmaterial herbeiführt. Die Umständlichkeit des Schlämmens ist übrigens nicht so bedeutend, als sie auf den ersten Augenblick erscheinen dürfte, da an diese Operation nicht der in den Porzellanfabriken gebräuchliche Maßstab anzulegen ist. Das größere specifische Gewicht des Feldspaths bewirkt ein weit schnelleres Absetzen wie bei den Thonschlämmen; es ist nicht nöthig, wie in den Porzellanfabriken eine große Sorgfalt auf Reinlichkeit, auf Abhaltung von Staub, Eisen u. s. w. zu verwenden, so daß die einfachste Vorrichtung zur Erreichung des Zweckes genügt. Das weniger fein geschlämmte Pulver wird natürlich nochmals gemahlen.

Eine ähnliche Zerkleinerung wird für den Kalk erfordert und, wenn man ihn im gebrannten Zustande anwendet durch das Löschen aufs vollkommenste erreicht. Indessen ist, wenn es die Umstände gestatten, kohlensauren Kalk anzuwenden, letzterer vorzuziehen, weil die aus demselben verfertigten Ballen oder Ziegel beim Trocknen weniger schwinden und im Feuer mehr Zusammenhang und größere Festigkeit behalten. Natürlich ist dann ebenfalls ein Schlämmen erforderlich.

Jedenfalls müssen Kalk und Feldspath in dem Zustande der feinsten Vertheilung sich befinden, ehe dieselben gemischt werden. Ueber das Gewichtsverhältniß habe ich nicht mehr nöthig, mich hier auszulassen, indem ich auf das oben Gesagte verweise; bestimmte Zahlen anzugeben ist nicht möglich, da dieselben für jedes Rohmaterial verschieden ausfallen würden, weßhalb auch vorher eine Analyse desselben nöthig ist. Stets muß man so viel Kalk zusetzen, daß auf 1 Aquivalent Säure 3 oder 4 Aequivalente Basis kommen. Ich will nur bemerken, daß man, da die Materialien in Form eines feinen Schlammes erhalten werden, mit letzteren eine Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes vornehmen muß und auf Grund derselben die bestimmten Quantitäten dem Maße nach abtheilen kann. Ein solches Messen ist genauer und bequemer als Abwägen.

Das innige Mengen der Materialien bewirkt man am zweckmäßigsten durch eine Thonschneidemühle, deren Brauchbarkeit jetzt von den verschiedensten Seiten hinreichend anerkannt ist. Man läßt den Brei so oft hin-

durch gehen, bis er vollständig gleichartig ist. Sobald dieß erreicht ist, wird das aus der Thonmühle heraustretende Gemenge durch die Maschine selbst in cylindrische Stücke geschnitten, die eine Länge von 5 bis 6 Zoll, und einen Durchmesser von 2 bis 2½ Zoll haben. Dieselben werden langsam getrocknet und dann zum Brennen in die Oefen eingesetzt.

Zum Brennen der Masse sind die Porzellanöfen am besten geeignet, weil in ihnen eine an allen Punkten gleichmäßigere Hitze zu erzielen ist, als in den gewöhnlichen Ziegelöfen. Doch sind letztere ebenfalls anwendbar. Auch ein Schachtofen mit immerwährendem Betriebe würde passend sein, wenn auch in ihm sehr leicht an verschiedenen Stellen Ungleichheiten in der Temperatur vorkommen. Die Porzellanöfen können 2 oder 3 Etagen hoch und mit 4 oder 6 Rostfeuerungen versehen sein. Jedes Brennmaterial ist anwendbar, da die mit dem Zuge fortgerissene Asche hier nicht von dem Nachtheil sein kann, wie bei dem Brennen des Porzellans. Die erforderliche Temperatur ist helle Rothgluth, jedoch für jedes Material vorher durch einige Probebrände festzustellen, da die mehr oder weniger leichte Schmelzbarkeit hierbei eine große Rolle spielt und nur ein Zusammensintern, kein Zusammenschmelzen erfordert wird. Die Cylinder schwinden durchs Brennen bedeutend zusammen und zerfallen zum Theil. Jedenfalls ist das Zerkleinern derselben nachher ohne Mühe zu bewerkstelligen. Sie werden gemahlen und kommen dann mit Wasser in die Dampfkessel, wo die Zersetzung vor sich gehen soll.

Der Einfachheit und des leichten Betriebes wegen werden mehrere Kessel durch den Dampf eines einzigen Dampfgenerators erhitzt. Man hat dann während des Entleerens nicht nöthig, das Feuer zu mäßigen, sondern kann durch einfaches Absperren des Dampfes das zum Entleeren und Füllen nöthige Erkalten bewirken. Ferner ist ein doppelter Boden entbehrlich, da ein Festsetzen der Masse und mithin eine Ueberhitzung der Kesselwand nicht stattfinden kann. Das Pulver wird durch eine passende Vorrichtung in den Kessel gebracht, die nöthige Menge Wasser hineingelassen und dann die Verbindung mit dem Dampfgenerator hergestellt. Durch einen Probehahn kann man Flüssigkeit herausnehmen und die Menge des gelösten Alkalis untersuchen. Ist die Zersetzung beendet, so läßt man die Lösung durch den Dampfdruck heraus und in Klärgefässe fließen; nachdem sich die suspendirte pulverige Masse abgesetzt hat, wird die darüber stehende Lauge in die Dampfpfanne geleitet. Das im Kessel zurückbleibende Pulver wird herausgekrückt und sogleich neue Masse eingetragen, so daß der Betrieb der Kessel ununterbrochen fortgeht. Die Lauge, welche kaustisches Kali und Natron enthält, wird entweder als solches verwerthet, oder durch Darüberleiten der Feuerluft mit Kohlensäure gesättigt, wodurch zugleich das Abdampfen beschleunigt wird. Ist die Zersetzung vollständig gewesen, so scheidet sich hierbei kein Kalk aus, sondern nur Thonerde und Kieselsäure, welche in der kaustischen Lauge gelöst waren und durch Krücken herausgeschafft werden. Beim nachherigen Erkalten krystallisirt das kohlensaure Natron, während das leichter lösliche kohlensaure Kali durch Calciniren gewonnen wird. Die hierdurch erzielte Pottasche ist fast chemisch rein und jeder anderen aus Pflanzenaschen erhaltenen bei weitem vorzuziehen.

Das aus dem Kessel und den Klärgefäßen kommende Pulver, welches nochmals ausgelaugt werden kann, um eine zwar nicht siedewürdige, jedoch statt des Wassers anwendbare Lauge zu gewinnen, enthält die Bestandtheile eines unter Wasser erhärtenden hydraulischen Kalks. Es wird für sich, oder unter Zusatz von wenig Thon in Ballen oder durch eine Thonschneidemühle in Cylinder geformt und dann wie das obige Gemenge in Oefen gebrannt. Die Stücke werden nach dem Brennen im trocknen Zustande zerstampft, zwischen Granitwalzen fein gemahlen, gesiebt und geben nachher einen Cäment, der durch seine Zusammensetzung dem Portlandcäment gleichkommt, ihn jedoch an Gleichartigkeit der Masse bei Weitem übertrifft.

Ich will noch bemerken, daß bei dem in der jetzigen Zeit sehr gesteigerten Verbrauche des hydraulischen Kalks vor der Hand auf der Fabrikation dieses Nebenproduktes sehr große Vortheile bei der Kaligewinnung beruhen.

(Dingler's Journal Bd. 143 S. 274.)

Die Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes in dem bayerischen Staate für die Jahre $18^{54}/_{55}$ und $18^{55}/_{56}$ *).

Die auch im heurigen Jahre von der königl. General-Bergwerks- und Salinen-Administration zur Benützung und Bekanntmachung durch das Kunst- und Gewerbeblatt mitgetheilten Ergebnisse der Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinen-Betriebes in dem bayerischen Staate für die Verwaltungsjahre $18^{54}/_{55}$ und $^{55}/_{56}$ beeilen wir uns hiermit folgen zu lassen.

A. Produktion des Bergbaues.

I. Metalle.

1. Gold

wurde gewonnen in den Bergämtern

München: $18^{54}/_{55}$ aus 19 gewerkschaftlichen Gruben 242$^{7}/_{16}$ Kronen (à 4 fl. 40 kr.) im Werthe der Förderung zu 1132 fl. 21 kr. mit 19 Arbeitern; $18^{55}/_{56}$ aus 18 gewerkschaftlichen Gruben 177$^{3}/_{4}$ Kronen zu 829 fl. 30 kr. mit 18 Arbeitern.

(Waschgoldzewinnung aus den Flüssen Isar, Inn, Salzach und Donau als Nebenbeschäftigung während der gelinden Jahreszeit für mehrere im Goldwaschen geübte Personen.)

St. Ingbert: $18^{54}/_{55}$ aus 17 gewerkschaftlichen Gruben 87$^{61}/_{64}$ Kronen zu 409 fl. 56 kr. mit 17 Arbeitern und 68 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 16 gewerkschaftlichen Gruben 220$^{22}/_{64}$ Kronen zu 1027 fl. 28 kr mit 63 Arbeitern.

(Waschgoldgewinnung aus dem Rhein, welche wie vorstehend betrieben wird.)

2. Gold- und silberhaltige Erze.

Solche lieferte $18^{54}/_{55}$ 1 Bergamt (Wunsiedel) aus 2 landesherrlichen Gruben 3222$^{3}/_{4}$ Ztr. Zollgewicht im Werthe von 4905 fl. — kr. mit 50 Arbeitern und 180 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ 2970 Ztr. zu 3978 fl. mit 56 Arbeitern und 186 Familiengliedern. (Aus dem Bergbaue zu Brandholz bei Goldkronach.)

3. Eisenerze

Solche lieferten 12 Bergreviere:

Amberg: $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Grube 365290 Ztr. zu 60465 fl. — kr. mit 209 Arbeitern und 286 Familiengliedern, dann aus 20 gewerkschaftlichen Gruben (wovon 6 in Fristen gehalten

---

*) Die Ergebnisse der früheren Jahre als, vom Verwaltungsjahre

$18^{48}/_{49}$	siehe Kunst- und Gewerbeblatt	1851	Seite 505—548.
$18^{49}/_{50}$	" " " "	1852	" 515—564.
$18^{50}/_{51}$	" " " "	1853	" 495—543.
$18^{51}/_{52}$	" " " "	1854	" 673—728.
$18^{52}/_{53}$	" " " "	1855	" 563—615.
$18^{53}/_{54}$	" " " "	1856	" 487—546.

durch gehen, bis er vollständig gleichartig ist. Sobald dieß erreicht ist, wird das aus der Thonmühle heraustretende Gemenge durch die Maschine selbst in cylindrische Stücke geschnitten, die eine Länge von 5 bis 6 Zoll, und einen Durchmesser von 2 bis 2½ Zoll haben. Dieselben werden langsam getrocknet und dann zum Brennen in die Oefen eingesetzt.

Zum Brennen der Masse sind die Porzellanöfen am besten geeignet, weil in ihnen eine an allen Punkten gleichmäßigere Hitze zu erzielen ist, als in den gewöhnlichen Ziegelöfen. Doch sind letztere ebenfalls anwendbar. Auch ein Schachtofen mit immerwährendem Betriebe würde passend sein, wenn auch in ihm sehr leicht an verschiedenen Stellen Ungleichheiten in der Temperatur vorkommen. Die Porzellanöfen können 2 oder 3 Etagen hoch und mit 4 oder 6 Rostfeuerungen versehen sein. Jedes Brennmaterial ist anwendbar, da die mit dem Zuge fortgerissene Asche hier nicht von dem Nachtheil sein kann, wie bei dem Brennen des Porzellans. Die erforderliche Temperatur ist helle Rothgluth, jedoch für jedes Material vorher durch einige Probebrände festzustellen, da die mehr oder weniger leichte Schmelzbarkeit hierbei eine große Rolle spielt und nur ein Zusammensintern, kein Zusammenschmelzen erfordert wird. Die Cylinder schwinden durchs Brennen bedeutend zusammen und zerfallen zum Theil. Jedenfalls ist das Zerkleinern derselben nachher ohne Mühe zu bewerkstelligen. Sie werden gemahlen und kommen dann mit Wasser in die Dampfkessel, wo die Zersetzung vor sich gehen soll.

Der Einfachheit und des leichten Betriebes wegen werden mehrere Kessel durch den Dampf eines einzigen Dampfgenerators erhitzt. Man hat dann während des Entleerens nicht nöthig, das Feuer zu mäßigen, sondern kann durch einfaches Absperren des Dampfes das zum Entleeren und Füllen nöthige Erkalten bewirken. Ferner ist ein doppelter Boden entbehrlich, da ein Festsetzen der Masse und mithin eine Ueberhitzung der Kesselwand nicht stattfinden kann. Das Pulver wird durch eine passende Vorrichtung in den Kessel gebracht, die nöthige Menge Wasser hineingelassen und dann die Verbindung mit dem Dampfgenerator hergestellt. Durch einen Probehahn kann man Flüssigkeit herausnehmen und die Menge des gelösten Alkalis untersuchen. Ist die Zersetzung beendet, so läßt man die Lösung durch den Dampfdruck heraus und in Klärgefäße fließen; nachdem sich die suspendirte pulverige Masse abgesetzt hat, wird die darüber stehende Lauge in die Dampfpfanne geleitet. Das im Kessel zurückbleibende Pulver wird herausgekrückt und sogleich neue Masse eingetragen, so daß der Betrieb der Kessel ununterbrochen fortgeht. Die Lauge, welche kaustisches Kali und Natron enthält, wird entweder als solches verwerthet, oder durch Darüberleiten der Feuerluft mit Kohlensäure gesättigt, wodurch zugleich das Abdampfen beschleunigt wird. Ist die Zersetzung vollständig gewesen, so scheidet sich hierbei kein Kalk aus, sondern nur Thonerde und Kieselsäure, welche in der kaustischen Lauge gelöst waren und durch Krücken herausgeschafft werden. Beim nachherigen Erkalten krystallisirt das kohlensaure Natron, während das leichter lösliche kohlensaure Kali durch Calciniren gewonnen wird. Die hierdurch erzielte Pottasche ist fast chemisch rein und jeder anderen aus Pflanzenaschen erhaltenen bei weitem vorzuziehen.

Das aus dem Kessel und den Klärgefäßen kommende Pulver, welches nochmals ausgelaugt werden kann, um eine zwar nicht siedewürdige, jedoch statt des Wassers anwendbare Lauge zu gewinnen, enthält die Bestandtheile eines unter Wasser erhärtenden hydraulischen Kalks. Es wird für sich, oder unter Zusatz von wenig Thon in Ballen oder durch eine Thonschneidemühle in Cylinder geformt und dann wie das obige Gemenge in Oefen gebrannt. Die Stücke werden nach dem Brennen im trocknen Zustande zerstampft, zwischen Granitwalzen fein gemahlen, gesiebt und geben nachher einen Cäment, der durch seine Zusammensetzung dem Portlandcäment gleichkommt, ihn jedoch an Gleichartigkeit der Masse bei Weitem übertrifft.

Ich will noch bemerken, daß bei dem in der jetzigen Zeit sehr gesteigerten Verbrauche des hydraulischen Kalks vor der Hand auf der Fabrikation dieses Nebenproduktes sehr große Vortheile bei der Kaligewinnung beruhen.

(Dingler's Journal Bd. 143 S. 274.)

Die Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes in dem bayerischen Staate für die Jahre 18⁵⁴/₅₅ und 18⁵⁵/₅₆*).

Die auch im heurigen Jahre von der königl. General-Bergwerks- und Salinen-Administration zur Benützung und Bekanntmachung durch das Kunst- und Gewerbeblatt mitgetheilten Ergebnisse der Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinen-Betriebes in dem bayerischen Staate für die Verwaltungsjahre $18^{54}/_{55}$ und $^{55}/_{56}$ beeilen wir uns hiermit folgen zu lassen.

A. Produktion des Bergbaues.

I. Metalle.

1. Gold

wurde gewonnen in den Bergämtern

München: $18^{54}/_{55}$ aus 19 gewerkschaftlichen Gruben $242^{7}/_{16}$ Kronen (à 4 fl. 40 kr.) im Werthe der Förderung zu 1132 fl. 21 kr. mit 19 Arbeitern; $18^{55}/_{56}$ aus 18 gewerkschaftlichen Gruben $177^{3}/_{4}$ Kronen zu 829 fl. 30 kr. mit 18 Arbeitern.

(Waschgoldgewinnung aus den Flüssen Isar, Inn, Salzach und Donau als Nebenbeschäftigung während der gelinden Jahreszeit für mehrere im Goldwaschen geübte Personen.)

St. Ingbert: $18^{54}/_{55}$ aus 17 gewerkschaftlichen Gruben $87^{61}/_{64}$ Kronen zu 409 fl. 56 kr. mit 17 Arbeitern und 68 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 16 gewerkschaftlichen Gruben $220^{22}/_{64}$ Kronen zu 1027 fl. 28 kr mit 63 Arbeitern.

(Waschgoldgewinnung aus dem Rhein, welche wie vorstehend betrieben wird.)

2. Gold- und silberhaltige Erze.

Solche lieferte $18^{54}/_{55}$ 1 Bergamt (Wunsiedel) aus 2 landesherrlichen Gruben $3222^{3}/_{4}$ Ztr. Zollgewicht im Werthe von 4905 fl. — kr. mit 50 Arbeitern und 180 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ 2970 Ztr. zu 3978 fl. mit 56 Arbeitern und 186 Familiengliedern. (Aus dem Bergbaue zu Brandholz bei Goldkronach.)

3. Eisenerze

Solche lieferten 12 Bergreviere:

Amberg: $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Grube 365290 Ztr. zu 60465 fl. — kr. mit 209 Arbeitern und 286 Familiengliedern, dann aus 20 gewerkschaftlichen Gruben (wovon 6 in Fristen gehalten

*) Die Ergebnisse der früheren Jahre als, vom Verwaltungsjahre

$18^{48}/_{49}$	siehe Kunst-	und	Gewerbeblatt	1851	Seite	505—548.
$18^{49}/_{50}$	„	„	„	„	1852	„	515—564.
$18^{50}/_{51}$	„	„	„	„	1853	„	495—543.
$18^{51}/_{52}$	„	„	„	„	1854	„	673—728.
$18^{52}/_{53}$	„	„	„	„	1855	„	563—615.
$18^{53}/_{54}$	„	„	„	„	1856	„	487—546.

wurden) 171637 Ztr. zu 22348 fl. 40 kr. mit 120 Arbeitern und 180 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 1 landesherrlichen Grube 398450 Ztr. zu 80273 fl. 52 kr. 2 hl. mit 252 Arbeitern und 297 Familiengliedern; dann aus 23 gewerkschaftlichen Gruben 137826 Ztr. zu 20510 fl. — kr. mit 136 Arbeitern und 193 Familiengliedern (5 Gruben wurden in Fristen gehalten).

Bergen: $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Grube 257601 Ztr. zu 21162 fl. 56 kr. 1 hl. mit 80 Arbeitern und 300 Familiengliedern, dann aus 1 gewerkschaftlichen Grube 120960 Ztr. im Werthe von 25875 fl. — kr. mit 58 Arbeitern und 78 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 1 landesherrlichen Grube 291932¼ Ztr. zu 23695 fl. 48 kr. mit 78 Arbeitern und 295 Familiengliedern; dann aus 1 gewerkschaftlichen Grube 114760¾ Ztr. zu 23908 fl. 30 kr. mit 52 Arbeitern und 127 Familiengliedern.

Bodenwöhr: $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Grube 86471 Ztr. im Werthe von 4218 fl. 8 kr. mit 39 Arbeitern und 70 Familiengliedern, dann aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 4115 Ztr. zu 773 fl. 36 kr. mit 12 Arbeitern und 20 Familiengliedern (hievon waren 2 Gruben außer Betrieb); $18^{55}/_{56}$ aus 1 landesherrlichen Grube 52158¾ Ztr. zu 6323 fl. 36 kr. mit 39 Arbeitern und 70 Familiengliedern, dann aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 2128 Ztr. zu 399 fl. 45 kr. mit 12 Arbeitern und 20 Familiengliedern (davon waren 2 Gruben außer Betrieb).

Fichtelberg: $18^{54}/_{55}$ 1 landesherrliche Grube blieb wegen großem Erzvorrathe außer Betrieb; aus 15 gewerkschaftlichen Gruben (wovon 10 in Fristen gehalten wurden) 26427½ Ztr. im Werthe von 4229 fl. — kr. mit 50 Arbeitern und 150 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ 1 landesherrliche Grube wurde wegen großen Erzvorraths nicht betrieben; aus 16 gewerkschaftlichen Gruben 54208 Ztr. zu 8470 fl. — kr. mit 80 Arbeitern und 180 Familiengliedern (davon wurden 8 Gruben in Fristen gehalten).

Königshütte: $18^{54}/_{55}$ aus 6 gewerkschaftlichen Gruben 56026 Ztr. im Werthe von 9351 fl. 46 kr. mit 38 Arbeitern und 19 Familiengliedern (3 dieser Gruben wurden in Fristen gehalten); $18^{55}/_{56}$ aus 6 gewerkschaftlichen Gruben 48991½ Ztr. zu 10966 fl. — kr. mit 30 Arbeitern und 15 Familiengliedern. (3 Gruben wurden in Fristen gehalten.)

München: $18^{54}/_{55}$ aus 16 landesherrlichen Gruben 55054 Ztr. im Werthe von 19662 fl. — kr. mit 73 Arbeitern und 145 Familiengliedern, dann aus 17 gewerkschaftlichen Gruben 21275½ Ztr. zu 8875 fl. 20 kr. mit 36 Arbeitern und 36 Familiengliedern (11 dieser Gruben wurden in Fristen gehalten); $18^{55}/_{56}$ aus 20 landesherrlichen Gruben 99203 Ztr. zu 15216 fl. 49 kr. mit 121 Arbeitern und 198 Familiengliedern; dann aus 17 gewerkschaftlichen Gruben 31164 Ztr. zu 8239 fl. 29 kr. mit 49 Arbeitern und 47 Familiengliedern (davon standen 10 Gruben in Fristen).

Orb: $18^{54}/_{55}$ aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 920 Ztr. im Werthe von 117 fl. 24 kr. mit 3 Arbeitern und 10 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 3 gewerkschaftlichen Gruben 1120 Ztr. zu 143 fl. 30 kr. 3 hl. mit 3 Arbeitern und 10 Familiengliedern.

Sonthofen: $18^{54}/_{55}$ aus 6 landesherrlichen Gruben 39942 Ztr. im Werthe von 5814 fl. 49 kr. 2 hl. mit 35 Arbeitern und 83 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 8 landesherrlichen Gruben 75113 Ztr. zu 10551 fl. 42 kr. 2 hl. mit 41 Arbeitern und 100 Familiengliedern.

Stadtsteinach: Die aus 8 gewerkschaftlichen Gruben wurden $18^{54}/_{55}$ und $18^{55}/_{56}$ in Fristen gehalten.

Steben: $18^{54}/_{55}$ aus 6 landesherrlichen Gruben 28880 Ztr. im Werthe von 7455 fl. — kr. mit 91 Arbeitern und 311 Familiengliedern; dann aus 15 gewerkschaftlichen Gruben 46182 Ztr. im Werthe von 11123 fl. 17 kr. 3 hl. mit 42 Arbeitern und 105 Familiengliedern (davon wurden 7 Gruben in

Fristen gehalten); $18^{55}/_{56}$ aus 5 landesherrlichen Gruben 43148 Ztr. zu 11648 fl. 30 kr. mit 80 Arbeitern und 277 Familiengliedern (davon 1 Grube außer Betrieb), dann aus 80 gewerkschaftlichen Gruben 118352 Ztr. zu 27960 fl. 54 kr. mit 198 Arbeitern und 764 Familiengliedern (28 Gruben wurden in Fristen gehalten und bei 14 fand noch keine Förderung statt).

Wunsiedel: $18^{54}/_{55}$ aus 47 gewerkschaftlichen Gruben 150540 Ztr. im Werthe von 30108 fl. — kr. mit 170 Arbeitern und 470 Familiengliedern; (Hievon wurden 23 Gruben in Fristen gehalten.) $18^{55}/_{56}$ aus 41 gewerkschaftlichen Gruben 170545 Ztr. zu 40930 fl. 48 kr. mit 170 Arbeitern und 480 Familiengliedern. (Hievon wurden 24 Gruben in Fristen gehalten.)

St. Ingbert: $18^{54}/_{55}$ aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 23352 Ztr. im Werthe von 23000 fl. — kr. mit 72 Arbeitern und 236 Familiengliedern; (In 2 Konzessionsfeldern fand kein Betrieb statt); $18^{55}/_{56}$ aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 56306 Ztr. zu 30192 fl. — kr. mit 95 Arbeitern und 250 Familiengliedern. (Nur in 3 Conzessionsfeldern fand Betrieb statt; im Mittelberbacher dagegen keiner.)

4. Bleierze

lieferten 3 Bergämter:

Amberg: $18^{54}/_{55}$ 1 gewerkschaftliche Grube war nicht im Betriebe und wurde in Fristen gehalten; $18^{55}/_{56}$ 1 gewerkschaftlichen Grube wurde ins Freie gegeben.

München: $18^{54}/_{55}$ aus 2 gewerkschaftlichen Gruben 70 Ztr. im Werthe von 130 fl. — kr. mit 6 Arbeitern und 6 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 2 gewerkschaftlichen Gruben 30 Ztr. zu 71 fl. — kr. mit 3 Arbeitern und 8 Familiengliedern. (Eine Grube war in beiden Jahren nicht im Betriebe, während die andere mit Unterbrechung belegt war.)

Wunsiedel: $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Grube 1423¾ Ztr. im Werthe von 7222 fl. 30 kr. mit 25 Arbeitern und 12 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 1 landesherrlichen Grube 3206½ Ztr. zu 6413 fl. — kr. mit 50 Arbeitern und 72 Familiengliedern.

5. Quecksilber

lieferte das Bergamt

St. Ingbert: $18^{54}/_{55}$ aus 9 gewerkschaftlichen Gruben 55 Ztr. im Förderungswerthe von 6958 fl. — kr. mit 58 Arbeitern und 150 Familiengliedern (Der Betrieb fand nur auf 3 Gruben statt.); dann $18^{55}/_{56}$ aus 9 gewerkschaftlichen Gruben 47¾ Ztr. zu 4962 fl. — kr. mit 27 Arbeitern und 42 Familiengliedern (Der Betrieb fand nur auf einer Grube statt).

6. Kupferkiese.

Steben: $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Grube 118 Ztr. im Werthe von 547 fl. 30 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub A. I. 3.; $18^{55}/_{56}$ aus 1 landesherrlichen Grube sub A. I. 3. 83¼ Ztr. zu 367 fl. 30 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub A. I. 3.

7. Kobalt und Fahlerze.

Steben: $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Grube 168 Ztr. im Werthe von 730 fl. — kr. mit 9 Arbeitern und 12 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 1 landesherrlichen Grube 138¼ Ztr. zu 365 fl. 20 kr. mit 8 Arbeitern und 24 Familiengliedern.

wurden) 171637 Ztr. zu 22348 fl. 40 kr. mit 120 Arbeitern und 180 Familiengliedern; 18⁵⁵/₅₆ aus 1 landesherrlichen Grube 398450 Ztr. zu 80273 fl. 52 kr. 2 hl. mit 252 Arbeitern und 297 Familiengliedern; dann aus 23 gewerkschaftlichen Gruben 137826 Ztr. zu 20510 fl. — kr. mit 136 Arbeitern und 193 Familiengliedern (5 Gruben wurden in Fristen gehalten).

Bergen: 18⁵⁴/₅₅ aus 1 landesherrlichen Grube 257601 Ztr. zu 21162 fl. 56 kr. 1 hl. mit 80 Arbeitern und 300 Familiengliedern, dann aus 1 gewerkschaftlichen Grube 120960 Ztr. im Werthe von 25875 fl. — kr. mit 58 Arbeitern und 78 Familiengliedern; 18⁵⁵/₅₆ aus 1 landesherrlichen Grube 291932¼ Ztr. zu 23695 fl. 48 kr. mit 78 Arbeitern und 295 Familiengliedern; dann aus 1 gewerkschaftlichen Grube 114760¾ Ztr. zu 23908 fl. 30 kr. mit 52 Arbeitern und 127 Familiengliedern.

Bodenwöhr: 18⁵⁴/₅₅ aus 1 landesherrlichen Grube 86471 Ztr. im Werthe von 4218 fl. 8 kr. mit 39 Arbeitern und 70 Familiengliedern, dann aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 4115 Ztr. zu 773 fl. 36 kr. mit 12 Arbeitern und 20 Familiengliedern (hievon waren 2 Gruben außer Betrieb); 18⁵⁵/₅₆ aus 1 landesherrlichen Grube 52158¾ Ztr. zu 6323 fl. 36 kr. mit 39 Arbeitern und 70 Familiengliedern, dann aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 2128 Ztr. zu 399 fl. 45 kr. mit 12 Arbeitern und 20 Familiengliedern (davon waren 2 Gruben außer Betrieb).

Fichtelberg: 18⁵⁴/₅₅ 1 landesherrliche Grube blieb wegen großem Erzvorrathe außer Betrieb; aus 15 gewerkschaftlichen Gruben (wovon 10 in Fristen gehalten wurden) 26427½ Ztr. im Werthe von 4229 fl. — kr. mit 50 Arbeitern und 150 Familiengliedern; 18⁵⁵/₅₆ 1 landesherrliche Grube wurde wegen großen Erzvorraths nicht betrieben; aus 16 gewerkschaftlichen Gruben 54208 Ztr. zu 8470 fl. — kr. mit 80 Arbeitern und 180 Familiengliedern (davon wurden 8 Gruben in Fristen gehalten).

Königshütte: 18⁵⁴/₅₅ aus 6 gewerkschaftlichen Gruben 56026 Ztr. im Werthe von 9351 fl. 46 kr. mit 38 Arbeitern und 19 Familiengliedern (3 dieser Gruben wurden in Fristen gehalten); 18⁵⁵/₅₆ aus 6 gewerkschaftlichen Gruben 48991½ Ztr. zu 10966 fl. — kr. mit 30 Arbeitern und 15 Familiengliedern. (3 Gruben wurden in Fristen gehalten.)

München: 18⁵⁴/₅₅ aus 16 landesherrlichen Gruben 55054 Ztr. im Werthe von 19662 fl. — kr. mit 73 Arbeitern und 145 Familiengliedern, dann aus 17 gewerkschaftlichen Gruben 21275½ Ztr. zu 8875 fl. 20 kr. mit 36 Arbeitern und 36 Familiengliedern (11 dieser Gruben wurden in Fristen gehalten); 18⁵⁵/₅₆ aus 20 landesherrlichen Gruben 99203 Ztr. zu 15216 fl. 49 kr. mit 121 Arbeitern und 198 Familiengliedern; dann aus 17 gewerkschaftlichen Gruben 31164 Ztr. zu 8239 fl. 29 kr. mit 49 Arbeitern und 47 Familiengliedern (davon standen 10 Gruben in Fristen).

Orb: 18⁵⁴/₅₅ aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 920 Ztr. im Werthe von 117 fl. 24 kr. mit 3 Arbeitern und 10 Familiengliedern; 18⁵⁵/₅₆ aus 3 gewerkschaftlichen Gruben 1120 Ztr. zu 143 fl. 30 kr. 3 hl. mit 3 Arbeitern und 10 Familiengliedern.

Sonthofen: 18⁵⁴/₅₅ aus 6 landesherrlichen Gruben 39942 Ztr. im Werthe von 5814 fl. 49 kr. 2 hl. mit 35 Arbeitern und 83 Familiengliedern; 18⁵⁵/₅₆ aus 8 landesherrlichen Gruben 75113 Ztr. zu 10551 fl. 42 kr. 2 hl. mit 41 Arbeitern und 100 Familiengliedern.

Stadtsteinach: Die aus 8 gewerkschaftlichen Gruben wurden 18⁵⁴/₅₅ und 18⁵⁵/₅₆ in Fristen gehalten.

Steben: 18⁵⁴/₅₅ aus 6 landesherrlichen Gruben 28880 Ztr. im Werthe von 7455 fl. — kr. mit 91 Arbeitern und 311 Familiengliedern; dann aus 15 gewerkschaftlichen Gruben 46182 Ztr. im Werthe von 11123 fl. 17 kr. 3 hl. mit 42 Arbeitern und 105 Familiengliedern (davon wurden 7 Gruben in

Fristen gehalten); 18⁵⁵/₅₆ aus 5 landesherrlichen Gruben 43148 Ztr. zu 11648 fl. 30 kr. mit 80 Arbeitern und 277 Familiengliedern (davon 1 Grube außer Betrieb), dann aus 80 gewerkschaftlichen Gruben 118352 Ztr. zu 27960 fl. 54 kr. mit 198 Arbeitern und 764 Familiengliedern (28 Gruben wurden in Fristen gehalten und bei 14 fand noch keine Förderung statt).

Wunsiedel: 18⁵⁴/₅₅ aus 47 gewerkschaftlichen Gruben 150540 Ztr. im Werthe von 30108 fl. — kr. mit 170 Arbeitern und 470 Familiengliedern; (Hievon wurden 23 Gruben in Fristen gehalten.) 18⁵⁵/₅₆ aus 41 gewerkschaftlichen Gruben 170545 Ztr. zu 40930 fl. 48 kr. mit 170 Arbeitern und 480 Familiengliedern. (Hievon wurden 24 Gruben in Fristen gehalten.)

St. Ingbert: 18⁵⁴/₅₅ aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 23352 Ztr. im Werthe von 23000 fl. — kr. mit 72 Arbeitern und 236 Familiengliedern; (In 2 Konzessionsfeldern fand kein Betrieb statt); 18⁵⁵/₅₆ aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 56306 Ztr. zu 30192 fl. — kr. mit 95 Arbeitern und 250 Familiengliedern. (Nur in 3 Conzessionsfeldern fand Betrieb statt; im Mittelberbacher dagegen keiner.)

4. Bleierze

lieferten 3 Bergämter:

Amberg: 18⁵⁴/₅₅ 1 gewerkschaftliche Grube war nicht im Betriebe und wurde in Fristen gehalten; 18⁵⁵/₅₆ 1 gewerkschaftlichen Grube wurde ins Freie gegeben.

München: 18⁵⁴/₅₅ aus 2 gewerkschaftlichen Gruben 70 Ztr. im Werthe von 130 fl. — kr. mit 6 Arbeitern und 6 Familiengliedern; 18⁵⁵/₅₆ aus 2 gewerkschaftlichen Gruben 30 Ztr. zu 71 fl. — kr. mit 3 Arbeitern und 8 Familiengliedern. (Eine Grube war in beiden Jahren nicht im Betriebe, während die andere mit Unterbrechung belegt war.)

Wunsiedel: 18⁵⁴/₅₅ aus 1 landesherrlichen Grube 1423¾ Ztr. im Werthe von 7222 fl. 30 kr. mit 25 Arbeitern und 12 Familiengliedern; 18⁵⁵/₅₆ aus 1 landesherrlichen Grube 3206½ Ztr. zu 6413 fl. — kr. mit 50 Arbeitern und 72 Familiengliedern.

5. Quecksilber

lieferte das Bergamt

St. Ingbert: 18⁵⁴/₅₅ aus 9 gewerkschaftlichen Gruben 55 Ztr. im Förderungswerthe von 6958 fl. — kr. mit 58 Arbeitern und 150 Familiengliedern (Der Betrieb fand nur auf 3 Gruben statt.); dann 18⁵⁵/₅₆ aus 9 gewerkschaftlichen Gruben 47¾ Ztr. zu 4962 fl. — kr. mit 27 Arbeitern und 42 Familiengliedern (Der Betrieb fand nur auf einer Grube statt).

6. Kupferkiese.

Steben: 18⁵⁴/₅₅ aus 1 landesherrlichen Grube 118 Ztr. im Werthe von 547 fl. 30 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub A. I. 3.; 18⁵⁵/₅₆ aus 1 landesherrlichen Grube sub A. I. 3. 83¼ Ztr. zu 367 fl. 30 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub A. I. 3.

7. Kobalt und Fahlerze.

Steben: 18⁵⁴/₅₅ aus 1 landesherrlichen Grube 168 Ztr. im Werthe von 730 fl. — kr. mit 9 Arbeitern und 12 Familiengliedern; 18⁵⁵/₅₆ aus 1 landesherrlichen Grube 138¼ Ztr. zu 365 fl. 20 kr. mit 8 Arbeitern und 24 Familiengliedern.

8. Antimonerze.

Wunsiedel: $18^{54}/_{55}$ aus 2 landesherrlichen Gruben 638¼ Ztr. im Werthe von 2592 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub A. I. 2.; $18^{55}/_{56}$ aus 2 landesherrlichen Gruben 1654 Ztr. zu 4908 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub A. I. 2.

9. Magnet- und Schwefelkiese.

Solche lieferten die Bergreviere

Bodenmais: $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Grube 20604 Ztr. im Werthe von 5042 fl. 39 kr. 1 hl. mit 25 Arbeitern und 90 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 1 landesherrlichen Grube 18701¾ Ztr. zu 5079 fl. 58 kr. mit 26 Arbeitern und 90 Familiengliedern.

Wunsiedel: $18^{54}/_{55}$ aus 2 gewerkschaftlichen Gruben 6900 Ztr. im Werthe von 5250 fl. — kr. mit 13 Arbeitern und 54 Familiengliedern (Eine dieser Gruben wurde in Fristen gehalten.); $18^{55}/_{56}$ aus 2 gewerkschaftlichen Gruben 7000 Ztr. zu 5250 fl. — kr. mit 12 Arbeitern und 50 Familiengliedern. (Eine Grube wurde in Fristen gehalten.)

II. Brennbare Fossilien.

1. Stein- und Braunkohlen

wurden gefördert in den Bergrevieren

Amberg: $18^{54}/_{55}$ aus 41 gewerkschaftlichen Gruben 673503 Ztr. im Werthe von 42953 fl. — kr. mit 260 Arbeitern und 71 Familiengliedern (Von den Kohlenwerken waren nur 15 im Betriebe.); $18^{55}/_{56}$ aus 62 gewerkschaftlichen Gruben 507020 Ztr. zu 32724 fl. — kr. mit 253 Arbeitern und 81 Familiengliedern (48 Gruben wurden in Fristen gehalten).

Kissingen: $18^{54}/_{55}$ aus 3 gewerkschaftlichen Gruben 23700 Ztr. im Werthe von 1843 fl. 22 kr. 2 hl. mit 27 Arbeitern und 60 Familiengliedern (Zwei dieser Gruben wurden in Fristen gehalten); $18^{55}/_{56}$ aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 27834 Ztr. zu 2485 fl. 15 kr. mit 33 Arbeitern und 66 Familiengliedern (außerdem wurden 4 Gruben in Fristen gehalten).

Königshütte: 1 gewerkschaftliche Grube war in beiden Jahren nicht belegt.

München: $18^{54}/_{55}$ aus 2 landesherrlichen Gruben 79252 Ztr. im Werthe von 18895 fl. 28 kr. mit 84 Arbeitern und 117 Familiengliedern (hievon fand nur bei einer Grube Abbau statt), dann aus 52 gewerkschaftlichen Gruben 288455 Ztr. im Werthe von 74037 fl. 30 kr. mit 257 Arbeitern und 630 Familiengliedern (hievon wurden 46 Gruben in Fristen gehalten); $18^{55}/_{56}$ aus 3 landesherrlichen Gruben 107824 Ztr. zu 26804 fl. 28 kr. mit 133 Arbeitern und 141 Familiengliedern, dann aus 52 gewerkschaftlichen Gruben 388687 Ztr. zu 100474 fl. 52 kr. mit 218 Arbeitern und 630 Familiengliedern (hievon wurden 46 Gruben in Fristen gehalten).

Sonthofen: $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Grube 3411 Zentner im Werthe von 3112 fl. 58 kr. 3 hl. mit 9 Arbeitern und 10 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 1 landesherrlichen Grube 7681 Zentner zu 3217 fl. 34 kr. 2 hl. mit 9 Arbeitern und 11 Familiengliedern; die gewerkschaftlichen Gruben waren in beiden Jahren nicht belegt.

Stadtsteinach: $18^{54}/_{55}$ aus 8 gewerkschaftlichen Gruben 485129 Zentner im Werthe von 98979 fl. 20 kr. mit 334 Arbeitern und 654 Familiengliedern. (Zwei Gruben davon waren unbelegt); $18^{55}/_{56}$ aus 8 gewerkschaftlichen Gruben 563825 Zentner zu 119501 fl. 4 kr. mit 370 Arbeitern und 710 Familiengliedern.

St. Ingbert: $18^{54}/_{55}$ aus 3 landesherrlichen Gruben 2570831 Ztr. im Werthe von 681805 fl. — kr. mit 800 Arbeitern und 1820 Familiengliedern; dann aus 62 gewerkschaftlichen Gruben 296300 Zentner im Werthe von 89283 fl. — kr. mit 410 Arbeitern und 1400 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 3 landesherrlichen Gruben 2526734 Ztr. zu 748323 fl. — kr. mit 767 Arbeitern und 1750 Familiengliedern; dann aus 64 gewerkschaftlichen Gruben 294753 Ztr. zu 108253 fl. — kr. mit 395 Arbeitern und 1300 Familiengliedern (davon liegen 25 Gruben still).

2. Graphit

lieferte

Bodenmais: $18^{54}/_{55}$ aus 43 gewerkschaftlichen Gruben 36456 Ztr. im Werthe von 75950 fl. — kr. mit 130 Arbeitern und 200 Familiengliedern. $18^{55}/_{56}$ aus 39 gewerkschaftlichen Gruben 29148 Ztr. zu 60725 fl. — kr. mit 130 Arbeitern und 200 Familiengliedern.

III. Erden.

1. Porzellanerde

wurde in 3 Bergrevieren gegraben

Bodenmais: $18^{54}/_{55}$ aus 24 gewerkschaftlichen Gruben 4222 Ztr. im Werthe von 2262 fl. — kr. mit 70 Arbeitern und 90 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 16 gewerkschaftlichen Gruben 2700 Ztr. zu 1446 fl. — kr. mit 70 Arbeitern und 90 Familiengliedern.

Königshütte: 2 gewerkschaftliche Gruben waren in beiden Jahren außer Belegung.

Wunsiedel: $18^{54}/_{55}$ aus 5 gewerkschaftlichen Gruben 2661 Ztr. im Werthe vou 2025 fl. — kr. mit 12 Arbeitern und 50 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 6 gewerkschaftlichen Gruben 3000 Ztr. zu 3000 fl. — kr. mit 16 Arbeitern und 50 Familiengliedern.

2. Ocker- und Farberde

wurde gegraben in den Bergrevieren:

Amberg: $18^{54}/_{55}$ aus 14 gewerkschaftlichen Gruben 16423 Ztr. im Werthe von 1223 fl. 40 kr. mit 26 Arbeitern und 24 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 14 gewerkschaftlichen Gruben 30962 Ztr. zu 3686 fl. — kr. mit 57 Arbeitern und 31 Familiengliedern. (7 Gruben wurden in Fristen gehalten.)

Fichtelberg: $18^{54}/_{55}$ aus 33 gewerkschaftlichen Gruben 6548 Ztr. im Werthe von 3273 fl. — kr. mit 20 Arbeitern und 80 Familiengliedern (von diesen Gruben wurden 6 in Fristen gehalten); $18^{55}/_{56}$ aus 33 gewerkschaftlichen Gruben 12675 Ztr. zu 4053 fl. — kr. mit 30 Arbeitern und 80 Familiengliedern (mit Einschluß von 8 in Fristen gehaltenen Gruben).

Kissingen: $18^{54}/_{55}$ aus 1 gewerkschaftlichen Grube 569 Ztr. im Werthe von 4386 fl. 44½ kr. mit 6 Arbeitern und 25 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 1 gewerkschaftlichen Grube 1164½ Ztr. zu 10216 fl. 45 kr. mit 6 Arbeitern und 25 Familiengliedern.

3. Schmiergelerde

lieferte

Königshütte: 18⁵⁴/₅₅ aus 7 gewerkschaftlichen Gruben 1011 Ztr. im Werthe von 1128 fl. 34 kr. mit 2 Arbeitern und 4 Familiengliedern (hievon wurden 6 Gruben in Fristen gehalten); 18⁵⁵/₅₆ aus 2 gewerkschaftlichen Gruben 1091 Ztr. zu 1217 fl. 30 kr. mit 2 Arbeitern und 4 Familiengliedern (davon wurde 1 Grube in Fristen gehalten).

4. Thon und Lehm

wurde gefördert in den Bergrevieren:

Fichtelberg: 18⁵⁴/₅₅ aus 28 gewerkschaftlichen Gruben 22400 Ztr. im Werthe von 224 fl. — kr. mit 10 Arbeitern und 20 Familiengliedern; 18⁵⁵/₅₆ waren diese Gruben nicht belegt.

Kissingen: 18⁵⁴/₅₅ aus 2 landesherrlichen Gruben 5680 Ztr. im Werthe von 947 fl. 43 kr. mit 4 Arbeitern und 8 Familiengliedern; 18⁵⁵/₅₆ aus 1 landesherrlichen Grube 6166³/₄ Ztr. zu 1059 fl. 3 kr. mit 4 Arbeitern und 8 Familiengliedern.

Orb: 18⁵⁴/₅₅ aus 2 gewerkschaftlichen Gruben 36792 Ztr. im Werthe von 28450 fl. — kr. mit 18 Arbeitern und 35 Familiengliedern (eine Grube stand außer Betrieb); 18⁵⁵/₅₆ aus 2 gewerkschaftlichen Gruben 56000 Ztr. zu 36000 fl. mit 15 Arbeitern und 30 Familiengliedern.

Stadtsteinach: Die Gruben waren in beiden Jahren nicht belegt.

Wunsiedel: 18⁵⁴/₅₅ aus 2 landesherrlichen Gruben 9666³/₄ Ztr. im Werthe von 625 fl. 25¹/₂ kr. mit 10 Arbeitern und 32 Familiengliedern, dann aus 9 gewerkschaftlichen Gruben 2802¹/₄ Ztr. im Werthe von 250 fl. — kr. mit 15 Arbeitern und 36 Familiengliedern; 18⁵⁵/₅₆ aus 2 landesherrlichen Gruben 8944 Ztr. 574 fl. — kr. mit 10 Arbeitern und 32 Familiengliedern, dann aus 9 gewerkschaftlichen Gruben 2500 Ztr. zu 250 fl. mit 15 Arbeitern und 36 Familiengliedern.

5. Speckstein

wurde gewonnen im Bergamte

Wunsiedel: 18⁵⁴/₅₅ aus 1 landesherrlichen Grube 3611 Ztr. im Werthe von 3664 fl. — kr. mit 23 Arbeitern und 43 Familiengliedern; 18⁵⁵/₅₆ aus 1 landesherrlichen Grube 1680 Ztr. zu 1680 fl. — kr. mit 8 Arbeitern und 30 Familiengliedern.

6. Dach- und Tafelschiefer

wurde gefördert in den Revieren

Stadtsteinach: In beiden Jahren war 1 gewerkschaftliche Grube außer Betrieb.

Steben: 18⁵⁴/₅₅ aus 2 landesherrlichen Gruben 4366³/₄ Ztr. im Werthe von 2677 fl. 27¹/₂ kr. mit 14 Arbeitern und 42 Familiengliedern, dann aus 15 gewerkschaftlichen Gruben 10731³/₄ Ztr. im Werthe von 10245 fl. 35 kr. mit 53 Arbeitern und 212 Familiengliedern (hievon wurden 11 Brüche in Fristen gehalten); 18⁵⁵/₅₆ aus 2 landesherrlichen Gruben 5625¹/₂ Ztr. zu 3009 fl. 5 kr. mit 16 Arbeitern und 50 Familiengliedern, dann aus 13 gewerkschaftlichen Gruben 18276¹/₂ Ztr. zu 12191 fl. 13 kr. mit 113 Arbeitern und 452 Familiengliedern (7 Brüche waren außer Betrieb).

IV. Salze.

1. Schwer- und Flußspath, dann Feldspath und Quarz

lieferten 4 Bergreviere und zwar:

Bodenmais: $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Grube 3497 Ztr. Quarz und Feldspath im Werthe von 945 fl. 24 kr. mit 2 Arbeitern und 6 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 1 landesherrlichen Grube $2771^{1}/_{2}$ Zentner Quarz und 25 Ztr. Feldspath zu 787 fl. 48 kr. mit 2 Arbeitern und 6 Familiengliedern.

Orb: $18^{54}/_{55}$ aus 3 gewerkschaftlichen Gruben 16363 Ztr. Schwerspath im Werthe von 11688 fl. — kr. mit 61 Arbeitern und 98 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 3 gewerkschaftlichen Gruben 16184 Ztr. Schwerspath zu 11560 fl. — kr. mit 60 Arbeitern und 96 Familiengliedern.

Steben: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Gruben sub A. 1. 3 84 Ztr. Flußspath zu 37 fl. 30 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub A. 1. 3; $18^{55}/_{56}$ aus sub A. 1. 3 landesherrlichen Gruben 932 Ztr. Flußspath zu 186 fl. 24 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub A. 1. 3.

Wunsiedel: $18^{54}/_{55}$ aus 6 gewerkschaftlichen Gruben 1223 Ztr. Schwer- und Flußspath im Werthe von 650 fl. — kr. mit 10 Arbeitern und 30 Familiengliedern (die einzige vorhandene Flußspathgrube wurde in Fristen gehalten und 23 Ztr. durch Halden-Auskutten gewonnen); $18^{55}/_{56}$ aus 6 gewerkschaftlichen Gruben $1213^{1}/_{2}$ Ztr. Schwer- und $112^{1}/_{2}$ Ztr. Flußspath zu 850 fl. — kr. mit 12 Arbeitern und 30 Familiengliedern.

2. Gyps.

Wunsiedel: $18^{54}/_{55}$ aus 3 gewerkschaftlichen Gruben 3450 Ztr. im Werthe von 1400 fl. — kr. mit 7 Arbeitern und 30 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 5000 Ztr. zu 2000 fl. mit 12 Arbeitern und 36 Familiengliedern.

Stadtsteinach: Die gewerkschaftlichen Gruben waren außer Betrieb.

Die Gesammtproduktion des Bergbaubetriebes ergab $18^{54}/_{55}$ demnach aus 596 Gruben einen Geldwerth der Förderung am Ursprungsorte von 1452463 fl. $36^{1}/_{2}$ kr. mit 4024 Arbeitern und 8898 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 649 Gruben zu 1648958 fl. $2^{1}/_{4}$ kr. mit 4455 Arbeitern und 9770 Familiengliedern.

B. Produktion des Hüttenbetriebes.

I. Metalle.

1. Gold.

Wunsiedel (Bergamt): Das Poch-, Wasch-, Hütten- und Amalgamirwerk Brandholz bei Goldkronach, $18^{54}/_{55}$ noch nicht vollendet, lieferte Ende $18^{55}/_{56}$ 44352 Mark Silber und 9209 Mark Gold mit einem Geldwerthe von 4392 fl. 59 kr. zur kgl. Münze ab. 50 Arbeiter und 180 Familienglieder.

2. Eisen.

a) Roheisen in Gänzen und Masseln.

Bergrevier Amberg.

Amberg (Bergamt) lieferte: $18^{54}/_{55}$ aus 18 gewerkschaftlichen Werken mit 10 Hochöfen und 7 Blauöfen 75542 Ztr. im Werthe von 237783 fl. — kr. mit 159 Arbeitern und 250 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 18 gewerkschaftlichen Werken mit 11 Hochöfen und 7 Blauöfen 81218 Ztr. zu 304548 fl. 45 kr. mit 164 Arbeitern und 263 Familiengliedern.

Leibersdorf (Hüttenamt): $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 8192 Ztr. im Werthe von 27428 fl. 48¾ kr. mit 10 Arbeitern und 52 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 9064 Ztr. zu 32371 fl. 24 kr. mit 9 Arbeitern und 30 Familiengliedern.

Bergrevier Bergen.

Bergen: $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 2 Blauöfen 32873 Ztr. im Werthe von 94590 fl. 13 kr. mit 260 Arbeitern und 390 Familiengliedern; dann aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Hochofen und 1 Blauofen 27708 Ztr. im Werthe von 76068 fl. 7¾ kr. mit 88 Arbeitern und 97 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 2 Blauöfen 33482¼ Ztr. zu 111732 fl. 9 kr. mit 451 Arbeitern und 392 Familiengliedern; dann aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Hochofen 1 Blauofen 24578 Ztr. zu 91100 fl. 32¼ kr. mit 88 Arbeitern und 185 Familiengliedern.

Bergrevier Bodenmais.

Bodenmais: $18^{54}/_{55}$ aus 3 gewerkschaftlichen Werken mit 2 Hochöfen 5040 Ztr. im Werthe von 18000 fl. — kr. mit 31 Arbeitern und 75 Familiengliedern. (Stand nur ein Hochofen im Betriebe.) $18^{55}/_{56}$ aus 3 gewerkschaftlichen Werken mit 2 Hochöfen 6160 Ztr. zu 21700 fl. — kr. mit 37 Arbeitern und 69 Familiengliedern.

Bergrevier Bodenwöhr.

Bodenwöhr: $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 12902 Ztr. im Werthe von 37756 fl. 24¾ kr. mit 203 Arbeitern und 500 Familiengliedern; dann aus 4 gewerkschaftlichen Werken mit 4 Hochöfen 24500 Ztr. im Werthe von 70450 fl. 48 kr. mit 40 Arbeitern und 116 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 23922¾ Ztr. zu 89710 fl. 9 kr. mit 203 Arbeitern und 506 Familiengliedern; dann aus 4 gewerkschaftlichen Werken mit 4 Hochöfen 42221¾ Ztr. zu 158331 fl. 36 kr. mit 40 Arbeitern und 116 Familiengliedern.

Bergrevier Fichtelberg.

Fichtelberg $18^{54}/_{55}$ aus 13 gewerkschaftlichen Werken mit 6 Hochöfen und 7 Blauöfen 43120 Ztr. im Werthe von 142106 fl. — kr. mit 200 Arbeitern und 580 Familiengliedern. (Hievon standen 2 Blauöfen kalt.) $18^{55}/_{56}$ aus 13 gewerkschaftlichen Werken mit 8 Hochöfen 5 Blauöfen 46816 Ztr. zu 166066 fl. 40 kr. mit 70 Arbeitern und 122 Familiengliedern. (2 Blauöfen standen kalt.)

Bergrevier Königshütte.

Königshütte: $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 14175¾ Ztr. im Werthe von 41549 fl. 6 kr. mit 33 Arbeitern und 94 Familiengliedern (Erzeugung von 45 Betriebswochen.); dann 13 gewerkschaftlichen Werken mit 13 Hochöfen 82469 Ztr. im Werthe von 275594 fl. 33 kr. mit 147 Arbeitern und 253 Familiengliedern. (5 Hochöfen waren nicht im Betriebe.) $18^{55}/_{56}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 18832½ Ztr. zu 67259 fl. — kr. mit 32 Arbeitern und 95 Familiengliedern; dann 14 gewerkschaftlichen Werken mit 14 Hochöfen 115416 Zentner zu 427374 fl. 50 kr. mit 163 Arbeitern und 284 Familiengliedern. (Davon war ein Hochofen nicht im Betriebe.)

Weiherhammer: $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 10461 Ztr. im Werthe von 32690 fl. — kr. mit 120 Arbeitern und 300 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 2 Hochöfen 32157½ Ztr. zu 114848 fl. — kr. mit 125 Arbeitern und 320 Familiengliedern.

Bergrevier München.

München: Berg- und Hüttenamt Obereichstädt: $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 8692 Ztr. im Werthe von 27200 fl. — kr. mit 106 Arbeitern und 141 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 8583 Ztr. zu 30652 fl. — kr. mit 50 Arbeitern und 72 Familiengliedern.

Bergrevier Orb.

Orb: $18^{54}/_{55}$ aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Hochofen 6781 Ztr. im Werthe von 26235 fl. 31 kr. mit 48 Arbeitern und 114 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Hochofen 13378 Ztr. zu 56740 fl. 53 kr. mit 44 Arbeitern und 60 Familiengliedern.

Bergrevier Sonthofen.

Sonthofen: $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 9005½ Ztr. im Werthe von 32163 fl. — kr. mit 255 Arbeitern und 386 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 5718¼ Ztr. zu 22974 fl. 58½ kr. mit 245 Arbeitern und 396 Familiengliedern.

Bergrevier Stadtsteinach.

Stadtsteinach: $18^{54}/_{55}$ (Steben:) aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Hochofen 3597½ Ztr. im Werthe von 13651 fl. — kr. mit 10 Arbeitern und 43 Familiengliedern.

Bergrevier Steben.

Steben: $18^{54}/_{55}$ aus 6 gewerkschaftlichen Werken mit 2 Hochöfen und 1 Blauofen 7708 Ztr. im Werthe von 27000 fl. — kr. mit 30 Arbeitern und 142 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 7 gewerkschaftlichen Werken mit 3 Hochöfen 1 Blauofen 14055 Ztr. zu 53987 fl. 30 kr. mit 75 Arbeitern und 241 Familiengliedern. (1 Hochofen stand kalt.)

Wunsiedel: $18^{54}/_{55}$ aus 5 gewerkschaftlichen Werken mit 5 Hochöfen 17741 Ztr. im Werthe von 60000 fl. — kr. mit 80 Arbeitern und 320 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 5 gewerkschaftlichen Werken mit 5 Hochöfen 20000 Ztr. zu 80000 fl. — kr. mit 80 Arbeitern und 324 Familiengliedern.

Regierungsbezirk der Pfalz.

St. Ingbert: $18^{54}/_{55}$ aus 5 gewerkschaftlichen Werken mit 5 Hochöfen 67102 Ztr. im Werthe von 263223 fl. — kr. mit 104 Arbeitern und 389 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 5 gewerkschaftlichen Werken mit 6 Hochöfen 79591 Ztr. zu 321906 fl. — kr. mit 93 Arbeitern und 264 Familiengliedern.

b) Rohstahleisen.

erzeugte das k. Bergamt

St. Ingbert: $18^{54}/_{55}$ aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Schmelzofen oder Rohstahlfeuer 549 Ztr. im Werthe von 5217 fl. — kr. mit 8 Arbeitern und 12 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ stand dieses Werk außer Betrieb.

c) Gußwaaren unmittelbar aus Erzen

lieferten

im Bergrevier Amberg.

Amberg: $18^{54}/_{55}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit Kupol- und Schmelzöfen oder Rohstahlfeuer sub B. I. 2 a. 6160 Ztr. im Werthe von 38350 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.; $18^{55}/_{56}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit Hochöfen und Blauöfen sub B. I. 2 a. 8244 Ztr. zu 57708 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.

Leibersdorf: (Hüttenamt): $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub B. I. 2 a. 37½ Ztr. im Werthe von 209 fl. 13 kr. 1 dl. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.; $18^{55}/_{56}$ aus landesherrherrlichen Werken sub B. I. 2 a. mit Rohstahlfeuer sub B. I. 2 a.. 65½ Ztr. zu 340 fl. 57½ kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2. a.; zusammen (Amberg und Leibersdorf) $18^{54}/_{55}$ aus Werken sub B. I. 2. a. 6197½ Ztr. zu 38559 fl. 13¼ kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2. a.; dann $18^{55}/_{56}$ 8309½ Ztr. zu 58048 fl. 57½ kr.

im Bergrevier Bergen.

Bergen: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub B. I. 2 a. mit Kupol- und Schmelzöfen oder Rohstahlfeuer sub B. I. 2 a. 9395 Ztr. im Werthe von 45192 fl. 46 kr. 1 dl. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.; dann aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit Kupol- und Schmelzöfen oder Rohstahlfeuer sub B. I. 2 a. 8093 Ztr. im Werthe von 27457 fl. 56 kr. 2 dl. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.; $18^{55}/_{56}$ aus landesherrlichen Werken mit Rohstahlfeuer sub B. I. 2 a. 9466½ Ztr. zu 72313 fl. 10½ kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.; dann aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit Rohstahlfeuer sub B. I. 2 a. 9435¼ Ztr. zu 77223 fl. 15¼ kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.

im Bergrevier Bodenmais.

Bodenmais: $18^{54}/_{55}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2. a. mit Kupol- und Schmelzöfen oder Rohstahlfeuer sub B. I. 2 a. 448 Ztr. im Werthe von 3333 fl. 20 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.; $18^{55}/_{56}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit Rohstahlfeuer ꝛc. sub B. I. 2 a. 336 Ztr. zu 2500 fl. mit Arbeitern uud Familiengliedern sub B. I. 2 a.

im Bergrevier Bodenwöhr.

Bodenwöhr: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub B. I. 2 a. mit Kupol- und Schmelzöfen oder Rohstahlfeuer sub B. I. 2 a. 6880 Ztr. im Werthe von 47195 fl. 20 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.; aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit Kupol- und Schmelz-

im Bergrevier Wunsiedel.

Wunsiedel: $18^{54}/_{55}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit Kupol- und Schmelzöfen oder Rohstahlfeuer sub B. I. 2 a. 2957 Ztr. im Werthe von 24000 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.; $18^{55}/_{56}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit Kupol- und Schmelzöfen oder Rohstahlfeuer sub B. I. 2 a. 2000 Ztr. zu 16000 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.

im Regierungsbezirk der Pfalz.

St. Ingbert: aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit Kupol- und Schmelzöfen oder Rohstahlfeuer sub B. I. 2 a. 30362 Ztr. im Werthe von 204073 fl. — kr. mit 144 Arbeitern und 494 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit Kupol- und Schmelzöfen oder Rohstahlfeuer sub B. I. 2 a. 23423 Ztr. zu 161219 fl. — kr. mit 120 Arbeitern und 350 Familiengliedern.

d) Gußwaaren durch Umschmelzen von Roheisen.

Bergrevier Amberg.

Amberg: In beiden Jahren 3 Kupolöfen von gewerkschaftlichen Werken außer Betrieb.

Bergrevier Bergen.

Bergen: In beiden Jahren 2 Kupolöfen von landesherrlichen und 1 Kupolofen von gewerkschaftlichen Werken außer Betrieb.

Bergrevier Bodenwöhr.

Bodenwöhr: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 2 Kupolöfen 2868 Ztr. im Werthe von 19673 fl. 10 kr. 2 hl. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.; $18^{55}/_{56}$ nicht im Gange.

Bergrevier Fichtelberg.

Fichtelberg: $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 2 Flammöfen 1314 Ztr. im Werthe von 7431 fl. — kr. mit 140 Arbeitern und 400 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 2 Flammöfen 1087 Ztr. zu 6462 fl. — kr. mit 140 Arbeitern und 400 Familiengliedern.

Bergrevier Königshütte.

Der Kupolofen zu Königshütte und die 2 Kupolöfen zu Weiherhammer (beide landesherrlich) waren in diesen Jahren nicht im Betriebe.

Bergrevier München.

München: $18^{54}/_{55}$ aus 2 gewerkschaftlichen Werken mit 5 Kupol- und 3 Tiegelöfen 14336 Ztr. im Werthe von 126000 fl. — kr. mit 75 Arbeitern und 50 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 3 gewerkschaftlichen Werken mit 4 Kupol- und 2 Tiegelöfen 23486 Ztr. zu 230600 fl. — kr. mit 75 Arbeitern und 50 Familiengliedern; dann

(Obereichstädt:) $18^{54}/_{55}$ die landesherrlichen Werke sub B. I. 2 a. mit 2 Kupol- und 1 Tiegelofen außer Betrieb; $18^{55}/_{56}$ aus landesherrlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 1 Kupol- und 1 Tiegelofen 1353 Ztr. zu 8463 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.

Bergrevier Orb.

Orb: $18^{54}/_{55}$ aus 2 gewerkschaftlichen Werken mit 4 Kupolöfen 9582 Ztr. im Werthe von 58978 fl. 40 kr. mit 73 Arbeitern und 196 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 3 gewerkschaftlichen Werken mit 5 Kupolöfen 14932 Ztr. zu 60133 fl. 16 kr. mit 125 Arbeitern und 328 Familiengliedern.

Bergrevier Sonthofen.

Sonthofen: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 2 Kupolöfen 847 Ztr. im Werthe von 6025 fl. 26 kr. 1 hl. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.; $18^{55}/_{56}$ aus landesherrlichen Werken sub B. 2 a. mit 2 Kupolöfen 4711¾ Ztr. zu 36215 fl. 25 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.

Bergrevier Wunsiedel:

Wunsiedel: $18^{54}/_{55}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B I. 2 a. mit 1 Kupolofen 2240 Ztr. im Werthe von 12000 fl. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.; $18^{55}/_{56}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 1 Kupolofen 1000 Ztr. zu 8000 fl. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.

Regierungsbezirk der Pfalz.

St. Jngbert: $18^{54}/_{55}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 4 Kupol- und 2 Flammöfen 1056 Ztr. im Werthe von 8545 fl. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 c.; $18^{55}/_{56}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 4 Kupol- und 2 Flammöfen 104 Ztr. zu 867 fl. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a. (Nur 1 Kupolofen war hierzu im Betriebe.)

e) Gefrischtes Eisen.

α. Stab- und gewalztes Eisen.

Bergrevier Amberg.

Amberg: $18^{54}/_{55}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 2 Puddlingöfen, dann 29 Frisch- und Streckfeuern 9587 Ztr. im Werthe von 75950 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.; $18^{55}/_{56}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 2 Puddlingöfen, dann 29 Frisch- und Streckfeuern 11785 Ztr. zu 109011 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.

Leidersdorf: Die Schmiedeisenfabrikation wurde in beiden Jahren nicht betrieben.

Bergrevier Bergen.

Bergen: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 3 Puddling- und 1 Schweißofen, dann 9 Frisch- und Streckfeuern 32527 Ztr. im Werthe von 230963 fl. 56 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.; $18^{55}/_{56}$ aus 1 und sub B. I. 2 a. landesherrlichen Werken mit 4 Puddling- und 5 Schweißöfen, 10 Frisch- und Streckfeuern 40944¼ Ztr. zu 294464 fl. 55¼ kr. mit 17 Arbeitern und 39 Familiengliedern und sub B. I. 2 a. (Mit Einschluß der Hammerhütten von Berchtesgaden und Reichenhall.) Dann

Hüttenwerk Maximilianshütte: $18^{54}/_{55}$ aus 6 gewerkschaftlichen Werken mit 3 Puddling- und 5 Schweißöfen, dann 26 Frisch- und Streckfeuern 37560 Zentner im Werthe von 361836 fl. — kr. mit 157 Arbeitern und 156 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 4 gewerkschaftlichen Werken mit 3 Puddling- und 2 Schweißöfen, dann 22 Frisch- und Streckfeuern 30960 Ztr. zu 305427 fl. 24 kr. mit 127 Arbeitern und 195 Familiengliedern.

Bergrevier Bodenmais.

Bodenmais: $18^{54}/_{55}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 5 Frisch- und Streckfeuern 7079 Ztr. im Werthe von 63400 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.; $18^{55}/_{56}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 4 Frisch- und Streckfeuern 7057 Ztr. zu 65399 fl. 48 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.

Bergrevier Bodenwöhr.

Bodenwöhr: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 2 Puddlingöfen, dann 2 Frisch- und Streckfeuern 4352 Ztr. im Werthe von 32296 fl. $7^{1}/_{4}$ kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.; dann aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 4 Frisch- und Streckfeuern 5040 Ztr. im Werthe von 43387 fl. 30 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.; $18^{55}/_{56}$ aus landesherrlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 2 Puddlingöfen, dann 2 Frisch- und Streckfeuern $5404^{3}/_{4}$ Ztr. zu 31366 fl. 56 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 1 a.; dann aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 1 a. mit 4 Frisch- und Streckfeuern 4498 Ztr. zu 26104 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 1 a.

Bergrevier Fichtelberg.

Fichtelberg: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub B. I. 2 d. mit 2 Puddlingöfen, dann 4 Frisch- und Streckfeuern 14530 Ztr. im Werthe von 116757 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2. d.; dann aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2. a. mit 1 Puddlingofen, dann 23 Frisch- und Streckfeuern 4816 Ztr. im Werthe von 42770 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a. (hievon waren 1 Puddlingofen und 14 Frisch- und Streckfeuer außer Betrieb); $18^{55}/_{56}$ aus landesherrlichen Werken sub B. I. 2 d. mit 2 Puddlingöfen, dann 4 Frisch- und Streckfeuern 13984 Ztr. zu 124860 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 d.; dann aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 1 Puddlingofen, dann 8 Frisch- und Streckfeuern 5796 Ztr. zu 54825 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.

Bergrevier Königshütte.

Königshütte: $18^{54}/_{55}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 1 Puddlingofen, dann 29 Frisch- und Streckfeuern 13478 Ztr. im Werthe von 117040 fl. 30 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a. (hievon waren 15 Frisch- und Streckfeuer nicht im Betriebe); $18^{55}/_{56}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 1 Puddlingofen, dann 29 Frisch- und Streckfeuern 12445 Ztr. zu 127561 fl. 15 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a. (davon 16 nicht im Betriebe).

Weiherhammer: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 2 Puddlingsöfen, dann 3 Frisch- und Streckfeuern 7875 Ztr. im Werthe von 70896 fl. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.; $18^{55}/_{56}$ aus landesherrlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 2 Puddlingsöfen, dann 3 Frisch- und Streckfeuern 15761¾ Ztr. zu 115326 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.

Bergrevier München.

München: $18^{54}/_{55}$ aus 3 gewerkschaftlichen Werken mit 2 Puddling- und 4 Schweißöfen, dann 10 Frisch- und Streckfeuern 19936 Zentner im Werthe von 203000 fl. mit 226 Arbeitern und 100 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 5 gewerkschaftlichen Werken mit 4 Puddling- und 2 Schweißöfen, dann 13 Frisch- und Streckfeuern 22231 Ztr. zu 225087 fl. — kr. mit 169 Arbeitern und 62 Familiengliedern.

Berg- und Hüttenamt Obereichstädt: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 1 Puddlingofen, dann 4 Frisch- und Streckfeuern 5322 Ztr. zu 47500 fl. — kr. mit 29 Arbeitern und 41 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus landesherrlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 4 Frisch- und Streckfeuern 4786 Ztr. zu 46845 fl. — kr. mit 21 Arbeitern und 38 Familiengliedern.

Bergrevier Orb.

Orb: $18^{54}/_{55}$ aus 9 gewerkschaftlichen Werken mit 30 Frisch- und Streckfeuern 33491¼ Ztr. im Werthe von 276300 fl. — kr. mit 97 Arbeitern und 277 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 6 gewerkschaftlichen Werken mit 28 Frisch- und Streckfeuern 30505 Ztr. zu 275480 fl. 24 kr. mit 63 Arbeitern und 181 Familiengliedern.

Bergrevier Sonthofen.

Sonthofen: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 2 Puddling- und 2 Schweißöfen, dann 3 Frisch- und Streckfeuern 12218 Ztr. im Werthe von 124679 fl. 24½ kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.; $18^{55}/_{56}$ aus landesherrlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 2 Puddling- und 2 Schweißöfen, dann 1 Frisch- und Streckfeuer 14763¾ Ztr. zu 152864 fl. 7¼ kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.

Schüttenbobl: $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Puddlingofen, dann 3 Frisch- und Streckfeuern 6741½ Ztr. im Werthe von 65672 fl. 7 kr. mit 42 Arbeitern und 61 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Puddlingofen, dann 3 Frisch- und Streckfeuern 11103 Ztr. zu 97167 fl. 18 kr. mit 36 Arbeitern und 69 Familiengliedern.

Bergrevier Stadtsteinach.

Stadtsteinach: $18^{54}/_{55}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 1 Puddlingofen, dann 1 Frisch- und Streckfeuer 495 Ztr. zu 4641 fl. — kr. mit 4 Arbeitern und 17 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ außer Betrieb.

Bergrevier Steben.

Steben: $18^{54}/_{55}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 6 Frisch- und Streckfeuern 5431 Ztr. im Werthe von 34077 fl. 15 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.; $18^{55}/_{56}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 8 Frisch- und Streckfeuern 6074 Ztr. zu 61740 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 a.

Bergrevier Wunsiedel.

Wunsiedel: $18^{54}/_{55}$ aus 4 gewerkschaftlichen Werken, die übrigen sub B. I. 2 a. mit 17 Frisch- und Streckfeuern 17741 Ztr. im Werthe von 180000 fl. — kr. mit 80 Arbeitern und 200 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 5 und sub B. I. 2 a. gewerkschaftlichen Werken mit 17 Frisch- und Streckfeuern 18000 Ztr. zu 180000 fl. mit 80 Arbeitern und 200 Familiengliedern.

Regierungsbezirk der Pfalz.

St. Ingbert: $18^{54}/_{55}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 10 Puddling- und 3 Schweißöfen, dann 20 Frisch- und Streckfeuern 159813 Ztr. im Werthe von 1315696 fl. — kr. mit 220 Arbeitern und 746 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 15 Puddling- und 4 Schweißöfen, dann 19 Frisch- und Streckfeuern 181690 Ztr. zu 1546152 fl. — kr. mit 290 Arbeitern und 870 Familiengliedern.

β. Eisenblech.

Bergrevier Bergen

Bergen: $18^{54}/_{55}$ aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 2 Walzwerken 5622 Ztr. im Werthe von 54617 fl. 54 kr. mit 21 Arbeitern und 13 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 2 Walzwerken 6954¼ Ztr. zu 97793 fl. 28¾ kr. mit 21 Arbeitern und 34 Familiengliedern.

Bergrevier Fichtlberg.

Fichtlberg: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub B. I. 2 d. mit 2 Walzwerken 10512 Ztr. im Werthe von 118251 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 d.; $18^{55}/_{56}$ aus landesherrlichen Werken sub B. I. 2 d. mit 2 Walzwerken 8538 Ztr. zu 114345 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 2 d.

Regierungsbezirk der Pfalz.

St. Ingbert: $18^{54}/_{55}$ aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Walzwerke 8140 Ztr. im Werthe von 118030 fl. — kr. mit 16 Arbeitern und 88 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 1 Walzwerke 10500 Zentner zu 168000 fl. — kr. mit 16 Arbeitern und 90 Familiengliedern.

γ. Eisendraht.

Bergrevier Fichtlberg.

Fichtlberg: $18^{54}/_{55}$ aus 6 gewerkschaftlichen Werken mit 6 Drahtwalzwerken und 6 Drahtzügen 6793 Ztr. im Werthe von 135287 fl. — kr. mit 90 Arbeitern und 230 Familiengliedern. (Hierunter sind 2000 Zoll-Ztr. verzinnter Telegraphendraht im Werthe von 50000 fl. begriffen.) $18^{55}/_{56}$ aus 4 gewerkschaftlichen Werken mit 4 Drahtzügen 7350 Ztr. zu 156923 fl. 16 kr. mit 65 Arbeitern und 71 Familiengliedern.

Bergrevier Wunsiedel.

Wunsiedel: $18^{54}/_{55}$ aus 2 gewerkschaftlichen Werken mit 9 Drahtzügen 276 Ztr. im Werthe von 4700 fl. — kr. mit 9 Arbeitern und 20 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 2 gewerkschaftlichen Werken mit 9 Drahtzügen 280 Zentner zu 4800 fl. — kr. mit 9 Arbeitern und 20 Familiengliedern.

Regierungsbezirk der Pfalz.

St. Ingbert: $18^{54}/_{55}$ aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Drahtwalzwerk und 1 Drahtzug 8800 Ztr. im Werthe von 92400 fl. — kr. mit 15 Arbeitern und 36 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 1 Drahtwalzwerk und 1 Drahtzug 5120 Ztr. zu 98040 fl. — kr. mit 15 Arbeitern und 32 Familiengliedern.

δ. Stahl.

Wunsiedel: $18^{54}/_{55}$ aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Cementirofen 336 Ztr. im Werthe von 6000 fl. — kr. mit 3 Arbeitern und 8 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Cementirofen 400 Ztr. zu 6500 fl. — kr mit 3 Arbeitern und 8 Familiengliedern.

St. Ingbert lieferte $18^{54}/_{55}$: aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Raffinirofen 1062 Ztr. im Werthe von 22664 fl. mit 3 Arbeitern und 11 Familiengliedern; $18^{55}/_{56}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 2 a. mit 2 Raffiniröfen 260 Ztr. zu 4156 fl. — kr. mit 4 Arbeitern und 12 Familiengliedern. (Die Fabrikation ist eingestellt.)

3. Bleiische Produkte (Kaufblei).

Bergrevier München.

München: 1 gewerkschaftliches Werk mit 2 Bleischmelz- und Röstofen, dann 1 Zinkschmelzofen war in beiden Jahren wegen Mangels an Bleierzen nicht im Betriebe.

Wunsiedel: Auf dem neu errichteten landesherrlichen Werke war eine Schmelz-Campagne noch nicht eingeleitet.

4. Antimonium.

Bergrevier Wunsiedel.

Wunsiedel lieferte: $18^{54}/_{55}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Saigerofen 51 Ztr. im Werthe von 1092 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub A. I. 2.; $18^{55}/_{56}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Saigerofen $263\frac{1}{2}$ Ztr. zu 4216 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub A. I. 2.

II. Brennbare Fossilien.

1. Vitriol.

a. Eisenvitriol.

Bergrevier Bodenmais.

Bodenmais: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 1. mit 4 Sudpfannen und 1 Farbbrennofen $6088\frac{1}{4}$ Ztr. im Werthe von 19595 fl. 40 kr. mit 27 Arbeitern und 85 Familiengliedern. (Diese Erzeugung besteht eigentlich in $2722\frac{3}{4}$ Zoll-Zentner Eisenvitriol im Werthe von 4570 fl. 40 kr. und in $3365\frac{1}{2}$ Zoll-Zentner rother Farbe (Potée) im Werthe zu 15025 fl. — kr.) $18^{55}/_{56}$ aus landesherrlichen Werken sub B. 5. mit 4 Sudpfannen und 1 Farbbrennofen $5744\frac{1}{2}$ Ztr. zu 18911 fl. — kr. mit 27 Arbeitern und 85 Familiengliedern; — hievon mit 4 Sudpfannen $2813\frac{1}{2}$ Zentner zu 5826 fl. — kr. Eisenvitriol und mit 1 Farbbrennofen 2931 Ztr. zu 13085 fl. — kr. rother Farbe (Potée.)

Bergrevier Wunsiedel.

Wunsiedel: 18^{54}/$_{55}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 4. mit 8 Sudpfannen 580 Ztr. im Werthe von 1451 fl. 14 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 4.; 18^{55}/$_{56}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. I. 4. mit 3 Sudpfannen 580 Zentner zu 1451 fl. 14 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. I. 4.

b) Gemischter Vitriol.

Bodenmais: 18^{54}/$_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 1. mit 4 Sudpfannen 1136½ Ztr. im Werthe von 9113 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 1.; 18^{55}/$_{56}$ aus landesherrlichen Werken sub B. 5. mit 4 Sudpfannen 1303½ Zentner 9925 fl. 54 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. 6. a.

Wunsiedel: 18^{54}/$_{55}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub C. IV. 1. mit Sudpfannen sub B. II. 1. a. 1365½ Ztr. im Werthe von 10815 fl. 42 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 1.; 18^{55}/$_{56}$ aus gewerkschaftlichen Werken sub B. 4. mit sub B. 5. 4. 1365½ Ztr. zu 10815 fl. 42 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. 4.

Gesammt-Produktion des Hüttenbetriebes: 18^{54}/$_{55}$ aus 125 Werken 6441180 fl. 57¾ kr. mit 3407 Arbeitern und 7509 Familiengliedern; 18^{55}/$_{56}$ Gesammt-Produktion des Hüttenbetriebes: aus 118 Werken 7740749 fl. 26 kr. mit 3458 Arbeitern und 6964 Familiengliedern.

C. Produktion des Salzbergbaues und Salinenbetriebes.

IV. Salze.

1. Alaun.

Bergrevier Bodenmais.

Bodenmais: 18^{54}/$_{55}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 2 Alaunpfannen 110 Ztr. im Werthe von 786 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. II. 1. a.; 18^{55}/$_{56}$ aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Alaunpfanne 76¾ Ztr. zu 692 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub B. II. 1. a.

Bergrevier Stadtsteinach.

Stadtsteinach: Das gewerkschaftliche Alaunwerk liegt seit mehreren Jahren kalt.

Bergrevier Wunsiedel.

Wunsiedel: 18^{54}/$_{55}$ aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Alaunpfanne 6½ Ztr. im Werthe von 54 fl. 20 kr. mit 9 Arbeitern und 26 Familiengliedern; 18^{55}/$_{56}$ aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Alaunpfanne 10 Ztr. zu 90 fl. — kr. mit 9 Arbeitern und 26 Familiengliedern.

2. Steinsalz.

Regierungsbezirk Oberbayern.

Bergrevier Bergen.

Berchtesgaden Hauptsalzamt lieferte: 18^{54}/$_{55}$ aus 1 landesherrlichen Werke 34204¼ Ztr im Werthe von 22452 fl. 16½ kr. mit 200 Arbeitern und 489 Familiengliedern. Außerdem wurde im Wege der An-

wässerung erzeugt: 1419722½ Eimer oder 3549306¼ Kubikfuß gesättigte Soole. 18⁵⁵/₅₆ aus 1 landesherrlichen Werke 36065 Ztr. zu 24409 fl. 28¼ kr. mit 193 Arbeitern und 474 Familiengliedern. Außerdem wurde im Wege der Anwässerung erzeugt: 1338655 Eimer oder 3346637½ Kubikf. gesättigte Soole.

Der Werth der gesättigten Soole ist unter dem Werthe des Kochsalzes begriffen.

Ein Theil dieser Soole wird in Berchtesgaden versotten, der andere durch die Soolenleitung nach Reichenhall geführt, mit der dortigen Quell-Soole vermischt und die so erlangte Mischsoole kommt auf den Salinen Reichenhall, Traunstein und Rosenheim, wohin sie mittelst der Soolenleitung geführt wird, zur Versiedung.

3. Kochsalz

18⁵⁴/₅₅.

Haupt-Salzämter.	Besitzstand.	Anzahl der Werke.	Gradirung.		Siedung.			Quantum der Produktion.	Geldwerth am Ursprungs-Orte.		Anzahl der	
			Länge Laufende Fuß.	Einseitige Dornwand Fläche, □ Fuß	Anzahl der Pfannen.	deren Quadrat-Fläche, □ Fuß	deren Cubik-Inhalt, Cubikfuß.	Zentner.	fl.	kr.	Arbeiter.	Familien-glieder.
Regierungsbezirk Oberbayern. Bergrevier Bergen: Hauptsalzamt												
Berchtesgaden . .	landesherrlich	1	—	—	1	3028	4543	142336	595184	53	1135	1591
Reichenhall . . .	„	1	2298½	109375¼	4	3600	5400	228357½	985471	25	624	1470
Traunstein . . .	„	1	—	—	5	3648	5472	170646	769430	49½	216	400
Rosenheim . . .	„	1	—	—	4	4440	6660	257804½	1227641	7	208	410
Summa		4	2298½	109375¼	14	14716	22075	799144	3577728	14½	2183	3871
Regierungsbezirk Unterfranken. Bergrev. Kissingen: Hauptsalzamt												
Kissingen . . .	landesherrlich	1	6277½	176402	8	6067	11375½	21412	114708	—	100	330
Bergrevier Orb: Hauptsalzamt												
Orb	„	1	5370	158752	8	6566	13132	37720½	190286	21	320	1215
Summa		2	11647½	335154	16	12633	24507½	59132½	304994	21	420	1545
Regierungsbezirk der Pfalz: Hauptsalzamt												
Dürkheim . . .	landesherrlich	1	2970	77349	6	4248	6372	7348¾	43743	20	46	160
Gesammt-Summa		7	16916	521878¼	36	31597	52954½	865625¼	3926465	55½	2649	5576

18⁵⁵/₅₆.

Haupt-Salzämter.	Besitzstand.	Anzahl der Werke.	Gradirung. Länge Laufende Fuß.	Gradirung. Einseitige Dornwand Fläche, □ Fuß.	Siedung. Anzahl der Pfannen.	Siedung. deren Quadrat-Fläche, □ Fuß.	Siedung. deren Cubik-Inhalt, Cubikfuß.	Quantum der Produktion. Zentner.	Geldwerth am Ursprungs-Orte. fl.	Geldwerth am Ursprungs-Orte. kr.	Anzahl der Arbeiter.	Anzahl der Familienglieder.
Regierungsbezirk Oberbayern. Bergrevier Bergen:												
Hauptsalzamt Berchtesgaden . .	landesherrlich	1	—	—	1	3028	4543	143688½	602010	9½	1213	1590
Reichenhall . . .	"	1	2298½	109375¼	4	3600	5400	227139¼	983593	55	520	1200
Traunstein . . .	"	1	—	—	5	3648	5472	154383½	696082	20½	235	400
Rosenheim . . .	"	1	—	—	4	4440	6660	259068	1225946	45	194	397
Summa		4	2298½	109375¼	14	14716	22075	784479¼	3507633	10	2162	3587
Regierungsbezirk Unterfranken: Bergrev. Kissingen:												
Hauptsalzamt Kissingen . . .	landesherrlich	1	6227½	176402	7	5343	9885	22292	119421	14	100	330
Bergrevier Orb: Hauptsalzamt Orb	"	1	5370	158752	8	6566	13132	41888	204310	—	325	1300
Summa		2	11597½	335154	15	11909	23017	64180	323731	14	425	1630
Regierungsbezirk der Pfalz.												
Hauptsalzamt Dürkheim . . .	landesherrlich	1	2970	77349	6	4248	6372	7393⅓	44007	20	38	120
Gesammt-Summa		7	16866	521878¼	35	30873	51464	856052½	3875371	44	2625	5337

4. Viehsalz.

Bergrevier Bergen.

Hauptsalzamt Berchtesgaden: 18⁵⁴/₅₅ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 12600 Ztr. im Werthe von 17625 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.; 18⁵⁵/₅₆ aus landesherrlichen Werken mit C. IV. 3. 14672 Ztr. zu 20523 fl. 20 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.

Hauptsalzamt Reichenhall: $18^{55}/_{56}$ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 9408 Ztr. im Werthe von 13720 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.; $18^{55}/_{56}$ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 10080 Ztr. 14700 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.

" Traunstein: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 20229½ Ztr. im Werthe von 30404 fl. 22 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.; $18^{55}/_{56}$ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 21482 Ztr. zu 32288 fl. 1 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.

" Rosenheim: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 14448 Ztr. im Werthe von 22575 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.; $18^{55}/_{56}$ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 12712 Ztr. zu 19862 fl. 30 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.

Bergrevier Kissingen.

Hauptsalzamt Kissingen: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 1361½ Ztr. im Werthe von 3281 fl. 51 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.; $18^{55}/_{56}$ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 1180½ Ztr. zu 2846 fl. 6 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.

Regierungsbezirk der Pfalz.

Hauptsalzamt Dürkheim: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 501 Ztr. im Werthe von 1672 fl. 31 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.; $18^{55}/_{56}$ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 467¾ Ztr. zu 1562 fl. 44 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.

5. Dungsalz.

Bergrevier Bergen.

Hauptsalzamt Berchtesgaden: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 896 Ztr. im Werthe von 160 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.; $18^{55}/_{56}$ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 672 Ztr. zu 120 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.

" Reichenhall: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 2660 Ztr. im Werthe von 633 fl. 20 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.; $18^{55}/_{56}$ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 2240 Ztr. zu 533 fl. 20 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.

" Traunstein: $18^{54}/_{55}$ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 2930 Ztr. im Werthe von 872 fl. 5 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.; $18^{55}/_{56}$ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 2869¾ Ztr. zu 854 fl. 4 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.

Hauptsalzamt Rosenheim: 18⁵⁴/₅₅ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 5656 Ztr. im Werthe von 1683 fl. 20 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.; 18⁵⁵/₅₆ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 4368 Ztr. zu 1600 fl. — kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.

Bergrevier Kissingen.

Hauptsalzamt Kissingen: 18⁵⁴/₅₅ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 5329 Ztr. im Werthe von 2214 fl. 40 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.; 18⁵⁵/₅₆ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 6521³/₄ Ztr. zu 2554 fl. 8 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.

Bergrevier Orb.

Hauptsalzamt Orb: 18⁵⁴/₅₅ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 9229 Zentner im Werthe von 4157 fl. 51 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.; 18⁵⁵/₅₆ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 8250¹/₂ Ztr. zu 3683 fl. 15 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.

Regierungsbezirk der Pfalz.

Hauptsalzamt Dürkheim: 18⁵⁴/₅₅ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 257 Ztr. im Werthe von 19 fl. 29 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.; 18⁵⁵/₅₆ aus landesherrlichen Werken sub C. IV. 3. 954 Ztr. im Werthe von 72 fl. 30 kr. mit Arbeitern und Familiengliedern sub C. IV. 3.

Gesammt-Produktion des Salzbergbaues und Salinenbetriebes: 18⁵⁴/₅₅ aus 8 Werken 985332¹/₂ Ztr. zu 4047937 fl. 41 kr. mit 2849 Arbeitern und 6065 Familiengliedern; 18⁵⁵/₅₆ aus 8 Werken 978588¹/₂ Ztr. zu 4000981 fl. 10¹/₄ kr. mit 2818 Arbeitern und 5811 Familiengliedern.

Gesammt-Ergebniß.

	18⁵⁴/₅₅						18⁵⁵/₅₆					
	Anzahl der Grub. u. W.	Quantum der Förderung und Produktion am Ursprungsorte	Geldwerth fl.	Geldwerth kr.	Anzahl der Arbeiter	Anzahl d. Fam.-Glieder	Anzahl der Grub. u. W.	Quantum der Förderung und Produktion am Ursprungsorte	Geldwerth fl.	Geldwerth kr.	Anzahl der Arbeiter	Anzahl d. Fam.-Glieder
A. Prod. des Bergbaues.												
I. Metalle:												
Gold (Waschgold) .	36	330$\frac{25}{64}$ Kr.	1542	17	36	68	34	398$\frac{2}{7}$ Kr.	1856	58	81	—
Gold- u. silberh. Erze	2	3222$\frac{3}{4}$ Ztr.	4905	—	50	180	2	2970 Ztr.	3978	—	56	18
Eisenerze . . .	165	1404673 „	254579	57$\frac{1}{2}$	1128	2499	240	1695406$\frac{1}{4}$ „	319431	14$\frac{3}{4}$	1436	3323
Bleierze . . .	3	1493$\frac{3}{4}$ „	7352	30	31	18	4	3236$\frac{1}{2}$ „	6484	—	53	80
Quecksilbererze . .	9	55 „	6958	—	58	150	9	47$\frac{3}{4}$ „	4962	—	27	42
Kupfererze . . .	1	118 „	547	30	—	—	—	83$\frac{1}{4}$ „	367	30	—	—
Kobalt- u. Fahlerze	1	168 „	730	—	9	12	1	138$\frac{1}{4}$ „	365	20	8	24
Antimonium . .	2	638$\frac{1}{2}$ „	2592	—	—	—	2	1654 „	4908	—	—	—
Magnet- u. Schwefelk.	3	27504 „	10292	39$\frac{1}{4}$	38	144	3	25701$\frac{3}{4}$ „	10329	58	38	140
II. Brennb. Fossilien:												
Stein- u. Braunkohl.	172	4420581 „	1010909	39$\frac{1}{4}$	2181	4762	197	4424358 „	1141783	13$\frac{1}{2}$	2178	4689
Graphit	43	36456 „	75950	—	130	200	39	29148 „	60725	—	130	200
III. Erden: Porzellanerde	29	6883 „	4287	—	82	140	24	5700 „	4446	—	86	140
Ocker- u. Farberde .	48	23540 „	8883	24$\frac{1}{2}$	52	129	48	44801$\frac{1}{2}$ „	17955	45	93	136
Schmiergelerde .	7	1011 „	1128	34	2	4	2	1091 „	1217	30	2	4
Thon- u. Lehmerde	43	77341 „	30497	8$\frac{1}{2}$	57	131	14	73610$\frac{3}{4}$ „	37883	3	44	106
Speckstein . . .	1	3611 „	3664	—	23	43	1	1680 „	1680	—	8	30
Dach- u. Tafelschief.	18	15098$\frac{1}{2}$ „	12923	2$\frac{1}{2}$	67	254	15	23902 „	15200	18	129	502
IV. Salze: Gyps .	3	3450 „	1400	—	7	30	4	5000 „	2000	—	12	36
Schwer- u. Flußsp., dann Quarz .	10	21167 „	13320	54	73	134	10	21238$\frac{1}{2}$ „	13384	12	74	132
Summa A:	596	—	1452463	36$\frac{1}{2}$	4024	8898	649	—	1648958	2$\frac{1}{4}$	4455	9770
B. Prod. d. Hüttenbetrieb.												
Gold (Amalgamirgold)	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Eisen: Roheis. i. G. u. M.	77	457609$\frac{3}{4}$ Ztr.	1503489	32$\frac{1}{4}$	1924	4242	78	575189 Ztr.	2151304	26$\frac{3}{4}$	1969	3733
Rohstahleisen . .	1	549 „	5217	—	3	12	1	—	—	—	—	—
Gußwaaren a. Erzen	—	107518$\frac{1}{2}$ „	692100	29	144	494	—	100962$\frac{1}{4}$ „	702362	36	177	421
Gußwaaren a. Roheis.	5	32243 „	238653	16$\frac{3}{4}$	288	646	7	46673$\frac{3}{4}$ „	350740	41	340	778
Gefrischtes Eisen:												
Stab- u. gewalztes	23	398052$\frac{3}{4}$ „	3406862	49$\frac{1}{4}$	855	1598	17	437788$\frac{1}{2}$ „	3839682	7$\frac{1}{2}$	803	1654
Eisenblech . . .	2	24274 „	290898	54	37	101	1	25992$\frac{1}{4}$ „	380138	28$\frac{3}{4}$	37	124
Eisendraht . . .	9	15869 „	232387	—	114	286	6	12750 „	259763	16	89	123
Stahl	2	1398 „	28664	—	6	19	1	660 „	10656	—	7	20
Bleiische Prod.: Kaufblei	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
Antimonium . . .	1	51 „	1092	—	—	—	1	263$\frac{1}{2}$ „	4216	—	—	—
Alaun	3	116$\frac{1}{2}$ „	840	20	9	26	3	86$\frac{1}{4}$ „	782	—	9	26
Vitriol: Eisenvitriol .	—	6668$\frac{1}{4}$ „	21046	54	27	85	—	6324$\frac{1}{2}$ „	20362	14	27	85
Gemischter Vitriol .	—	2502 „	19928	42	—	—	—	2669 „	20741	36	—	—
Summa B:	125	—	6441180	57$\frac{3}{4}$	3407	7509	118	—	7740749	26	3458	6964
C. Prod. d. Salinenbetr.												
Steinsalz . . .	1	34202$\frac{1}{4}$ Ztr.	22452	16$\frac{1}{2}$	200	489	1	36065 Ztr.	24409	28$\frac{1}{4}$	193	474
Kochsalz . . .	7	865625$\frac{1}{4}$ „	3926465	55$\frac{1}{2}$	2649	5576	7	856052$\frac{1}{2}$ „	3875371	44	2625	5337
Viehsalz . . .	—	58548 „	89278	44	—	—	—	60595 „	91782	41	—	—
Dungsalz . . .	—	26957 „	9740	45	—	—	—	25876 „	9417	17	—	—
Summa C:	8	—	4047937	41	2849	6065	8	978588$\frac{1}{2}$ Ztr.	4000981	10$\frac{1}{4}$	2818	5811
Total-Summa:	729	—	11941582	15$\frac{1}{4}$	10280	22472	775	—	13390688	38$\frac{1}{2}$	10731	22554

Zusammenstellung

der Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes in dem bayerischen Staate für die Jahre $18^{48}/_{49}$ bis $18^{55}/_{56}$.

Haupt-Zusammenstellung.	$18^{48}/_{49}$ fl.	kr.	$18^{49}/_{50}$ fl.	kr.	$18^{50}/_{51}$ fl.	kr.	$18^{51}/_{52}$ fl.	kr.	$18^{52}/_{53}$ fl.	kr.
Bergwerke	787804	39	826945	31	881488	38	943623	1	1048246	11
Hütten	3875592	28	4190985	4	3847983	4	4347327	36	4978957	11
Salinen	3682503	10	3633338	20	3771842	38	3895676	31	3897666	35
Summa:	8345900	17	8651268	55	8501314	20	9186627	8	9924869	57

	$18^{48}/_{49}$ Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	$18^{49}/_{50}$ Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	$18^{50}/_{51}$ Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	$18^{51}/_{52}$ Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	$18^{52}/_{53}$ Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder
Bergwerke	411	3785	8755	462	3670	8313	519	3831	8323	531	3802	7953	550	3908	9079
Hütten	125	3853	10524	143	3835	10671	156	3483	9695	142	3610	9540	135	3811	9912
Salinen	8	3008	6800	8	3054	7003	8	2959	6443	8	2936	6275	8	2913	6367
Summa:	544	10646	26079	613	10559	25987	683	10273	24461	681	10348	23768	693	10632	25358

	$18^{53}/_{54}$ fl.	kr.	$18^{54}/_{55}$ fl.	kr.	$18^{55}/_{56}$ fl.	kr.	Also $18^{55}/_{56}$ gegen das Jahr $18^{48}/_{49}$ mehr fl.	kr.	weniger fl.	kr.
Bergwerke	1243526	57	1452463	$36\frac{1}{2}$	1648958	$2\frac{1}{4}$	861153	$23\frac{1}{4}$	—	—
Hütten	5766412	9	6441180	$57\frac{3}{4}$	7740749	26	3865156	58	—	—
Salinen	3858435	2	4047937	41	4000981	$10\frac{1}{4}$	318478	$-\frac{1}{4}$	—	—
Summa:	10868374	8	11941582	$15\frac{1}{4}$	13390688	$38\frac{1}{2}$	5044788	$21\frac{1}{2}$	—	—

	$18^{53}/_{54}$ Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	$18^{54}/_{55}$ Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	$18^{55}/_{56}$ Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	mehr Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	weniger Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder
Bergwerke	569	4020	8869	596	4024	8898	649	4455	9770	238	670	1015	—	—	—
Hütten	127	3299	8020	125	3407	7509	118	3458	6964	—	—	—	7	395	3560
Salinen	8	2754	5831	8	2849	6065	8	2818	5811	—	—	—	—	190	989
Summa:	704	10073	22720	729	10280	22472	775	10731	22545	231	85	—	—	—	3549

Notizen.

Röhrenverbindung für Wasser- und Gasleitungen.

Von H. Petit zu Paris.

(Mit Abbildungen auf Blatt XIII. Fig. 7—10.)

Die von Herrn Petit erfundene Röhrenverbindung, welche in den Fig. 7 bis 10 dargestellt ist, hat gegen das gewöhnlich bei Wasserleitungen rc. angewendete System wesentliche Vorzüge, weil sie sich leicht montiren und repariren läßt und die Herstellungskosten gering sind.

Die Verbindung besteht aus einem doppelten oder dreifachen Falz am Ende der Röhrenstücke, welcher zur Aufnahme einer Scheibe von vulkanisirtem Kautschuk dient, die durch die beiden Röhren zusammengedrückt erhalten wird. Diese von dem Erfinder Druck- und Hebel-Verbindung (à pression et levier) benannte Vorrichtung läßt sich in verschiedener Weise ausführen.

Fig 7. stellt im senkrechten Durchschnitte zwei durch die Vorrichtung verbundene Röhren dar;

Fig. 8 ist ein ähnlicher Durchschnitt, welcher die Verbindung halb geöffnet zeigt;

Fig. 9 ist ein Grundriß derselben Anordnung;

Fig. 10 ist der Querdurchschnitt derselben.

Aus diesen Figuren ersieht man, daß das eine Ende einer jeden Röhre mit einem vertieften Rande B und das andere mit einem hervortretenden Rande A gegossen ist; auf dem Rande A wird die Kautschukscheibe r am zweckmäßigsten angebracht. Den Kautschuk kann man durch andere zusammendrückbare Substanzen, z. B. Guttapercha, Leder, Holz, Kartenpappe, Hanfwerg oder Hanfschnüre (mit oder ohne Ueberzug), einen Kitt rc. ersetzen.

Angenommen diese Scheibe bestehe aus Kautschuk, so nimmt dieselbe in ihrem Normalzustand ein gewisses Volum ein, welches vermindert werden muß, um die nöthige Dichtung zu erzielen. Zu diesem Zwecke sind an jedem Ende einer Röhre zwei Ohren oder Lappen a und a' angegossen, mit denen die Riegel b und b', welche aus Guß- oder Stabeisen bestehen können, durch Bolzen oder Nägel c und c' verbunden werden.

Sollen zwei Röhren mit einander verbunden werden, so legt man die Scheibe r auf die Leiste e (Fig 8); dann hebt man die Röhre C so hoch, daß die Punkte c durch den Riegel b vermittelst Nägeln vereinigt werden können; hernach drückt man die Röhre nieder, bis die Scheibe zusammengepreßt ist und die beiden Ohren a', a' durch den 2. Riegel b' und die Nägel c', c' mit einander verbunden sind. Da die Röhre C' selbst als Hebel wirkt und ihr Gewicht den erforderlichen Druck hervorbringt, so läßt sich diese Operation ohne alle Anstrengung bewerkstelligen. Wenn die Verbindung noch mehr Festigkeit erhalten soll, so können drei und selbst vier Riegel angebracht werden.

Erläuternde Bemerkungen.

Für Leitungen von Wasser, welches unter Druck steht, für Gas- und Dampfleitungen, müssen die Verbindungen vollkommen dicht sein; sie müssen aber auch von solcher Beschaffenheit sein, daß sie durch die Benutzung nicht Schaden leiden, was bis jetzt noch nicht erreicht wurde. Durch das Petit'sche System dürfte diese Aufgabe gelöst sein, indem man statt der starren Verbindungen elastische anwendet. Ganz starre Verbindungen machen eine lange Röhrenleitung zu einem zusammenhängenden Ganzen, bei welchem sowohl die einzelnen Röhren, als die Verbindungen, in Folge der Ausdehnung des Gußeisens, der Senkungen des Bodens, oder von Erschütterungen, z. B. beim Uebergang von Wagen, zerbrochen oder zerrissen werden können. Das zu starre System der durch Flantschen verbundenen Röhren, in deren Fugen sich Leder- oder Bleischeiben befinden, hat man schon längst aufgeben müssen, weil dabei sehr oft Brüche vorkamen. Die Verbindung durch Büchsen, mit Verdichtungen von getheertem Hanf und von eingetriebenem Blei, hat die Brüche nur auf Kosten der Dichtigkeit in den Wechseln vermieden, aus welchen bei Ausdehnungen, Biegungen und Erschütterungen der Röhren das Blei herausfällt.

Die wesentliche Bedingung einer guten Verbindung ist daher Elastizität, welche ohne jeden Nachtheil alle durch

Ausdehnung, Bodensenkungen oder Erschütterung veranlaßten Bewegungen der Röhren gestattet. Der vulkanisirte Kautschuk, welcher eine große Elastizität besitzt, durch Wasser und Säuren aber nicht verändert wird, ist vielleicht die einzige Substanz, welche die Lösung dieser Aufgabe ermöglichte, und sie ist vom Hrn. Petit in zweckmäßigster Weise angewendet worden. Eine zwischen zwei Röhren gebrachte und stark zusammengepreßte Kautschukscheibe bildet einen Verschluß, welcher einem Drucke von 70 Atmosphären widersteht. Damit die Verbindung ihre ganze Elastizität behält, sind die Röhren so gelegt, daß sie in ihrer Länge gar keinen Berührungspunkt haben, außer durch Vermittelung des Kautschuks; die Stifte haben nämlich einen geringeren Durchmesser als die Löcher der Lappen und der Riegel und lassen daher der Elastizität der Verbindung den ganzen nöthigen Spielraum; wenn sich die Röhren ausdehnen, so können folglich ihre Enden weiter in einander treten und dann in ihre frühere Stellung zurückkommen; sie können ferner, wenn Bodensenkungen stattfinden, ganz bedeutende Kurven bilden und Erschütterungen, durch überfahrende Wagen veranlaßt, unterhalten nur die Elastizität der Verbindung.

Die Anwendung der Röhre als Hebel ist ein sehr einfaches Mittel, um eine große Kraft auszuüben; sie erleichtert das Legen sehr, so daß man mit zwei oder vier Arbeitern in einem Tage mehr als 1 Kilometer (1/7 deutsche Meile) Röhren von 0,040 bis 0,135 Meter Durchmesser zu legen im Stande ist.

Ein anderer Vortheil, welchen dieses System gewährt, ist das leichte Auswechseln einer Röhre an irgend einer Stelle der Leitung. Auch läßt sich eine Leitung leicht aufnehmen und an einem anderen Orte wieder legen, ohne daß dieß andere Kosten als die der Arbeitslöhne veranlaßt. Die geringe Länge der Muffe am Ende der Röhren veranlaßt überdieß eine bedeutende Gewichtsersparung an den Röhren im Vergleiche gegen das ältere System.

Ein anderer wesentlicher, durch dieses System erlangter Vortheil besteht darin, daß dabei weder Wasser- noch Gasverlust stattfindet, während die Gasanstalten den Verlust durch die Röhrenfugen bisher auf 16 bis 35 Prozent veranschlagten.

Für Gas- und Dampfleitungen wird ein besonders präparirter Kautschuk angewendet, welcher durch die Berührung mit diesen Substanzen durchaus nicht verändert wird; gewöhnlicher vulkanisirter Kautschuk wird vom kalten Wasser nicht verändert.

Seit mehr als drei Jahren sind Leitungen dieser Art für kaltes und heißes Wasser, Gas und Dampf mit dem besten Erfolg angewendet worden, daher über ihre Zweckmäßigkeit und Brauchbarkeit nicht die geringsten Zweifel bestehen.

Tabelle über das Gewicht gußeiserner Röhren von verschiedenem Durchmesser nach dem Petit'schen Systeme, nebst Preisangabe ihrer Hebelverbindungen.

Innerer Durchmesser.	Länge der Röhre nebst Büchsen.	Gewicht der Röhre.	Preis einer Verbindungsgarnitur.		Berechnung auf 1 Meter Röhre. Gewicht von 1 Meter Röhre.	Berechnung auf 1 Meter Röhre. Preis der Verbindung per Meter Röhre.	
Meter.	Kubikmet.	Kilogr.	Fr.	Ct.	Kilogr.	Fr.	Ct.
0,040	1,25	11,00	1	25	8,75	1	00
0,055	2,00	25,40	1	50	12,70	0	75
0,070	2,25	39,40	1	75	17,50	0	78
0,085	2,50	55,00	2	25	22,00	0	90
0,110	2,50	73,50	2	75	29,40	1	10
0,135	2,50	89,00	3	50	35,60	1	40
0,160	2,40	110,50	4	25	44,20	1	70
0,190	2,50	136,50	5	00	54,60	2	00
0,220	2,30	165,00	6	00	66,00	2	40
0,250	2,50	195,00	7	00	78,00	2	80
0,275	2,50	222,00	8	00	88,80	3	20
0,300	2,50	251,00	9	00	100,40	3	60
0,325	2,50	282,00	10	00	112,80	4	00
0,350	2,50	314,00	11	00	125,60	4	40
0,400	2,50	372,00	13	00	148,80	5	20
0,450	2,50	430,00	15	00	172,00	6	00
0,500	2,50	510,00	18	00	204,00	7	20
0,550	2,50	595,00	21	00	238,00	8	40
0,600	2,50	687,00	24	00	274,80	9	60

Jede Verbindungsgarnitur besteht aus zwei Theilen, aus vier schmiedeisernen Stiften und aus einer Scheibe von vulkanisirtem Kautschuk.

Bemerkung. Der Preis der Röhren selbst ist nothwendig verschieden, weil er von den Roheisenpreisen abhängt, die bekanntlich sehr bedeutend schwanken. — Uebrigens kann man immer leicht den Werth des laufenden Meters jeder Röhrensorte nach den jedesmaligen Roheisenpreisen berechnen.

(Dingler's polytechn. Journ., 1857, S. 329.)

Schweißmittel für Stahl.

Nach G. E. Habich.

Beim Schweißen überhaupt kommt es bekanntlich darauf an, eine jede Oxydation der betreffenden Flächen, welche sich innig verbinden sollen, zu verhüten oder, da eine solche kaum zu verhindern ist, im geeigneten Momente eine Reduction oder Auflösung der gebildeten Oxydkruste herbei zu führen. Es gibt nun kein besseres und kräftigeres Reductionsmittel, als Cyankalium oder Cyannatrium, und es ist keine Schwierigkeit mehr, selbst die am schwersten schweißbaren Stahlsorten vermittelst derselben zu verbinden. Man bereitet sich ein dahin abzweckendes Schweißpulver dadurch, daß man als Materialien 1) käufliches Blutlaugensalz (Kaliumeisencyanür) durch fortgesetztes Erwärmen in ein weißes Pulver verwandelt, daß man 2) krystallisirte Soda durch Schmelzen in einem eisernen Topfe vollständig entwässert und zum feinen Pulver zerreibt, daß man 3) Borax durch Eintragen in einen glühenden Tiegel calcinirt, so daß er unter Verlust seines Krystalwassers zu einer schwammigen Masse wird, die man ebenfalls pulverisirt. Von diesen Materialien mengt man zunächst je 7 Gewichtstheile des trocknen Blutlaugensalzes mit 2 Gewichtstheilen der entwässerten Soda. Dieses Gemenge ist schon für sich anwendbar, für die schwerer schweißbaren Stahlsorten aber setzt man eine angemessene Menge des calcinirten Boraxes zu. Die Menge des letzteren zu bestimmen, ist Sache der Erfahrung, man kann dabei ab und zu thun, je nach Qualität der verarbeiteten Stahlsorte. Das obige Verhältniß zwischen Blutlaugensalz und Soda aber hat man streng festzuhalten, wenn man ein rasch wirkendes Reductionsmittel verlangt.

(Polytechn. Notizbl. 1857 S. 158.)

Elastischer Leim, welcher nicht in Fäulniß übergehen kann.

Von Fallement, Zahnarzt in Paris.

Durch die Vermischung mit Glycerin wird der Leim bleibend weich und elastisch gemacht, überdieß kann er dann nicht mehr in Fäulniß übergehen. Die Mischung wird folgendermaßen dargestellt: man läßt Leim (Tischlerleim im Wasser zergehen, welches in einem Wasserbade erhitzt wird, und zwar erhitzt man so lange, bis er ganz dick wird, worauf man das Glycerin zusetzt, beiläufig das gleiche Gewicht von dem angewandten Leim; man rührt das Gemisch gut um und fährt fort zu erhitzen, um das übrig gebliebene Wasser zu verdampfen, dann gießt man die Masse in Formen oder auf eine Marmortafel und läßt sie vollkommen erkalten.

Diese Substanz läßt sich zur Anfertigung von Schwärzwalzen für Buchdrucker, von Stempeln, elastischen Figuren zum Abformen von Gegenständen für die Galvanoplastik u. s. w. verwenden.

Bei dieser Gelegenheit will ich bemerken, daß die Zahnärzte das Glycerin zum Conserviren natürlicher Menschenzähne benutzen können; hierzu brauchen dieselben nicht trocken, sondern nur vorher gut gereinigt zu sein; bisher konnte man sie nur mittelst Weingeist oder Leinsamenmehl conserviren, wobei sie aber doch nach einiger Zeit spröde wurden und zerbrachen, wenn man damit künstliche Gebisse machen wollte. (Polytechn. Notizbl. 1857 S. 159.)

Fenn's Oelkanne.

(Mit Abbildungen auf Blatt XIII. Fig. 5 und 6.)

Diese neuen Oelkannen zum Schmieren von Maschinen haben den Vortheil, daß sie stets aufrecht stehen bleiben und überdieß den unbehinderten Ausfluß des Oeles gestatten.

Fig. 5 ist eine äußere Ansicht und Fig. 6 ein senkrechter Durchschnitt durch die Mitte dieser Oelkanne. a ist ihr Körper, auf welchen der Ring b aufgelöthet ist, der im Innern ein Schraubengewinde hat. In dieses Gewinde wird die Ausgußröhre c eingeschraubt; d ist eine

Luftröhre, welche über dem untern Ende der Röhre e austritt und sich in den inneren Raum der Kanne erstreckt. Durch diese Röhre d dringt Luft in die Kanne; so daß das Oel stets ausfließen kann; sie ist gekrümmt, damit das Oel stets von ihr abfallen kann und nicht hereintritt, wenn die Kanne geneigt wird. e ist eine Bleimasse am Boden der Kanne, daher dieselbe feststeht und nicht umfällt, wenn man sie hinstellt.

(Dingler's polytechn. Journ., 1857, S. 325.)

Nekrolog.

In dem kurzen Zeitraume von zwei Monaten hat der polytechnische Verein den Verlurst dreier Mitglieder zu beklagen, deren mannigfache und große Verdienste es uns zur Pflicht auflegen, ihrer in unserer Vereinszeitschrift zu gedenken.

Am 24. Juli verschied zu München nach kurzem Krankenlager der kgl. bayer. Regierungs-Präsident von Schwaben und Neuburg, Herr

Carl Adolph Freiherr von Welden-Großlaupheim,

Dr. der Rechte, kgl. bayr. Kämmerer, Commenthur und Ritter mehrerer hoher Orden.

Derselbe trat im Jahre 1834, damals Assessor bei der kgl. Regierung des Isarkreises in München, als ordentliches Mitglied dem Vereine bei, wurde 1835 in den engeren Kreis des Ausschußes gezogen und im Dezember 1836 zum ersten Vorstande des polytechnischen Vereines gewählt, welche Stelle er in Folge der alljährlich auf ihn gefallenen Wahl bis zu seiner Ernennung zum kgl. Regierungs-Direktor in Regensburg im März 1847 — sohin 10¼ Jahre ununterbrochen bekleidete.

Mit einem kräftigen Willen und mit seltener Energie war er während dieser Decade unablässig bemüht, die Interessen des Vereines nicht minder zu fördern, als den Einfluß der Vereinsthätigkeit auf die Hebung der vaterländischen Industrie zu erweitern. Einer seiner ersten und wichtigsten Anträge war die Einführung von monatlichen Versammlungen der in München wohnenden Vereinsmitglieder, um deren Vereinigung auf eine eben so nützliche als angenehme Weise enger und dauerhafter zu schließen. v. Weldens Antrag trat mit dem 28. Januar 1837 ins Leben und hat sich seitdem auch fortan in der bezeichneten Richtung wohlthätig erhalten.

Die Zahl der Vereinsmitglieder zu mehren, war sein unablässiges Bestreben; ihm haben wir es zu verdanken, daß Se. Majestät unser allergnädigster König schon als Kronprinz, sowie die Prinzen unseres allgeliebten Königshauses dem Vereine die Gnade ihres Beitritts erzeigten.

Schon seit 1834 Vorstand der leitenden Comité's bei den bayerischen Gewerbe-Ausstellungen, vertrat er auch bei den Ausstellungen zu Berlin 1844 und Wien 1845 die Interessen des polytechnischen Vereins durch seine persönliche Anwesenheit, wobei er durch seinen Scharfblick und seinen Umgang mit den Coryphäen der Industrie dem Vereine die achtbarsten Freunde und Ehrenmitglieder erwarb. Wie er bei dem am 4. August 1841 stattgehabten Jubiläumsfeste unseres Vereines mit edler Gesinnung und rühmlicher Freigebigkeit alles zu schaffen wußte, was zur würdigen Repräsentation der Verwaltung gehörte, — wie er bei jenem Feste in gehaltvoller Rede die Geschichte unsers Vereins und seine Bedeutung für vaterländischen Gewerbfleiß hervorhob, davon geben die betreffenden Verhandlungen in dieser Zeitschrift Jahrgang 1841 lautes und ehrenvolles Zeugniß.

v. Welden war ein Edelmann in jeder Bedeutung des Wortes; seine ganze Wirksamkeit als Staatsbeamter, als eifriger Förderer der Industrie und Landwirthschaft war in einer glühenden Vaterlandsliebe begründet, die ihm die größten Opfer und Mühen vergessen machte, wenn nur die Erreichung edler Zwecke dadurch ermöglicht werden konnte.

Jeder Vaterlandsfreund wird daher mit uns die Trauer um das Ableben eines Mannes empfinden, den der Tod so überraschend schnell mitten aus seiner segensreichen Thätigkeit gerissen hat! —

Jener ebenerwähnten Jubiläumsfeier wohnte auch als einer der Abgeordneten des niederösterreichischen Gewerbe-Vereins, der am 22. Juni verstorbene

Michael von Spörlin

Tapetenfabrikbesitzer in Wien,

welcher dortmals auf Antrag des Frhr. von Welden das Diplom als Ehrenmitglied des polytechnischen Vereines für Bayern erhielt.

Spörlin war der Gründer des in hoher Blüthe stehenden niederösterreichischen Gewerbevereins, dann mehrere Jahre dessen thätiger Vorstand; seinem Einfluß verdankt Oesterreich die Gestaltung der für die dortige Industrie so wichtig gewordenen Gewerbeausstellungen. Aber nicht allein für sein engeres Vaterland war seine Thätigkeit fruchtbringend; zahlreiche Berichte und Vorträge über alle Theile der Spinnerei, Weberei, Färberei, der Papierfabrikation, der Maschinen- und Musterzeichnung, die Spörlin mit gediegener Sachkenntniß in den Verhandlungen des niederösterreichischen Gewerbevereins niederlegte, bilden höchst werthvolle Beiträge zur technischen Literatur, welche den für diese Zweige der Industrie vorzugsweise wichtigen Commissionsberichten der Société industrielle zu Mühlhausen vollkommen ebenbürtig an die Seite zu stellen sind.

Schließlich erwähnen wir noch des am 15. Juli erfolgten Ablebens des kgl. Hofrathes und Universitäts-Professors,

Dr. Carl Wilh. Gottlob Kastner

in Erlangen,

welcher dieser Universität seit dem Jahre 1820 angehörte. Im Jahre 1821 trat er als ordentliches Mitglied dem polytechnischen Vereine bei und erwies sich demselben bei jeder vorkommenden Gelegenheit freundlich gesinnt, besonders durch Zusendung seiner zahlreichen Schriften über angewandte Naturlehre ꝛc. zur Vereins-Bibliothek.

Kastner war einer der anregendsten und beliebtesten Lehrer, der mit edler Begeisterung für Wissenschaften und Lehramt erfüllt war, und sich auch um die Industrie dadurch große Verdienste erwarb, daß er die Technik auf der einzig sicheren Grundlage naturwissenschaftlicher Theorie aufgebaut wissen wollte, wie sein „deutscher Gewerbsfreund" 1815—1821; die „Grundzüge der Physik und Chemie" 1821, sowie die „Theorie der Polytechnochemie" 1828, zu Genüge beweisen.

Seine fortwährende Verbindung mit den ersten Naturforschern seiner Zeit bewirkte, daß das von ihm 1828 — 1840 herausgegebene „Archiv für gesammte Naturlehre" (27 Bde.) einen so ehrenvollen Platz in der Literatur einnimmt, und stets einen bleibenden hohen Werth sich erhalten wird.

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 18 Juni 1857 dem Tuchfabrikanten Gustav Pflaumer von Weißenburg, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich konstruirten Doppelwalke, für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 33 v. 27. Juni 1857.)

unter'm 10. Juli l. Js. dem Mechanikus Joh. Jak. Exter, zur Zeit in Dürkheim, und dem Lehrer der Mechanik Karl Mahler in Speyer, auf Ausführung ihrer Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten hydraulischen Weinpresse, für den Zeitraum von fünf Jahren, dann

dem Optikus Peter Konrad Kalb jun., auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer neuen Construktion der laterna magica und einem eigenthümlichen Bewegungsmechanismus der hiezu gehörigen Chromatropen, für den Zeitraum von sechs Jahren.

(Rggsbl. Nr. 41 v. 25. Juli 1857.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 26. Juni l. Js. das dem Peter Schneider von Aufferlengenwang, zur Zeit in Landshut, unter'm 14. Nov. 1852 verliehene, auf eine eigenthümlich zube-

reitete, die Härte des Steins erreichende Masse für den Zeitraum von weiteren drei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 37 v. 11. Juli 1857.)

unter'm 10. Juli l. Js. das dem Kaufmann Ludwig Vetter von Nürnberg unter'm 19. Juli 1847 verliehene, auf Anfertigung von Metallkapseln zum Verschluß aller Arten von Gefäßen, für den Zeitraum von weiteren fünf Jahren.

(Rggsbl. Nr. 41 v. 25. Juli 1857.)

Gewerbsprivilegium wurde eingezogen:

das der gräflich Dürkheim-Montmartin'schen Hüttenverwaltung Halbblech unter'm 13. Januar 1855 verliehene fünfjährige, auf ein eigenthümlich construirtes Cylindergebläse, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 41 v. 25. Juli 1857.)

Gewerbsprivilegium, darauf hat verzichtet:

Friedrich Gräser von München auf das ihm unter'm 17. Mai 1850 verliehene und unter'm 27. Mai 1855 für weitere fünf Jahre verlängerte, auf ein eigenthümliches Verfahren zur Darstellung von Coaks und Halbcoaks aus nicht backenden Stein- und Braunkohlen.

(Rggsbl. Nr. 33 v. 27. Juni 1857.)

Bekanntmachung.

Durch Verfügung der kgl. Regierung von Niederbayern, Kammer des Innern vom 16. Juni l. Js. wurde die Errichtung einer

Holzwaaren-Verlags- und Creditanstalt für Producenten des bayer. Waldes im Markte Zwiesel in Niederbayern

genehmigt und die Leitung und Ueberwachung derselben dem k. Forstamte Zwiesel und dem k. Landgerichte Regen übertragen.

Zweck und Aufgabe dieser Anstalt ist:

„die Holzwaaren-Fabrikation zu cultiviren, den „Producenten den Absatz ihrer Fabrikate ohne „Zeit- und andere Verluste um bemessene Preise „zu ermöglichen und den Consumenten den Be„zug der in hiesiger Gegend fabricirt werdenden „Gegenstände zu erleichtern."

Zur Zeit werden vorzugsweise angefertigt: Siebreife, Buchbinder- und Schusterspäne, Zündholzdrähte, Schaufeln, Multern, Schüsseln, Teller, Sensenstiele, Gabeln, Bleistifthülsen und endlich Ton- und Instrumentalhölzer und andere Schnittwaare.

Bei Einsendung von Mustern und Modellen unterliegt es keinem Anstande, auch hier nicht genannte Gegenstände anfertigen zu lassen.

Indem die Errichtung der obengenannten Anstalt dem Handelsstande, den Holzwaaren consumirenden Fabriken und Gewerben rc. rc. hiemit zur Kenntniß gebracht wird, wird zugleich eingeladen, dieser Anstalt geneigte Aufträge seiner Zeit zuzuwenden, welche promptest realisirt werden.

Allenfalls gewünschte Aufschlüsse werden auf gefällige portofreie Anfragen umgehend ertheilt werden.

Im Julius 1857.

Holzwaaren-Verlag und Creditanstalt Zwiesel.

Verbesserung.

Auf Seite 396 des Juliheftes Zeile 7 von oben lese man „Firnisse" statt „Spirituosen."

Heft X.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Dreiundvierzigster Jahrgang. Monat Oktober 1857.

Verhandlungen des Vereins.

Anknüpfend an die Darstellung der Verhandlungen des Central-Verwaltungs-Ausschusses im jüngsten Maiheft dieser Zeitschrift S. 257 veröffentlichen wir nachstehend den Hauptinhalt der Berathungsgegenstände in den 10 Sitzungen vom 13. Mai bis 5. August l. Js., von welchem Tage an die Sitzungen wegen Urlaubs- und Ferienreisen der meisten Ausschußmitglieder bis Oktober ausgesetzt bleiben.

1) Dem kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten wurde in Betreff der Versendung und Aufbewahrung von Reibfeuerzeugen nach mehrfachen Versuchen ein Gutachten dahin vorgelegt, daß die Anwendung von Papier und Pappe als Verpackungsmateriale für Zündhölzchen unter der Bedingung zu gestatten sein dürfte, daß benannte Materialien zur Minderung der Feuerfänglichkeit mit einer Wasserglaslösung von 17° nach Beaumé's Senkwaage für Flüssigkeiten, die schwerer als Wasser sind, — gehörig präparirt werden. Diesem entsprechend wurde von Seite des kgl. Staatsministeriums des Innern unter'm 31. Juli l. Js. Nr. 14,994 eine allerhöchste Entschließung erlassen.*)

Weiters wurde ein Gutachten über die beantragte Einreihung der Fabrikation von Filztuchhüten — einem in neuerer Zeit beliebten, meist aus Frankreich eingegangenen Modeartikel — unter die freien Erwerbsarten abgegeben.

In Betreff der feuergefährlichen Anlagen in Gebäuden wurde höchsten Aufträgen gemäß begutachtet: a) daß Schafwollspinnereien in den III. Grad erhöhter Feuergefährlichkeit, als dort unter der Bezeichnung „Streich- und Kammgarnspinnereien“ bereits aufgeführt, gehören; b) daß keine Veranlassung gegeben sei, Spiritusbrennereien, die mit erhitzten Wasserdämpfen eines Dampfkessels arbeiten, in einen niederen als den durch die Vollzugsinstruktion §. 71 vorgeschriebenen III. Grad einzureihen, endlich c) daß Drahtfabriken überhaupt mit jedwedem Metalle als Verarbeitungsmateriale in den I. Grad

*) In mehreren öffentlichen Blättern, in denen der Inhalt dieser Verordnung kurz erwähnt ist, wurde irrthümlicher Weise 17° Réaumur anstatt 17° Beaumé eingesetzt. Leute von Fach werden diesen Fehler wohl von selbst zu verbessern wissen.

einzureihen, — Stahldrahtziehereien jedoch, welche auf kaltem Wege betrieben werden, unter die Anlage mit erhöhter Feuergefährlichkeit nicht zu zählen seien. —

Eine von genannter höchster Stelle zur Untersuchung mitgetheilte Probe Saftmelis nach dem neuen Frickenhaus'schen Saftgewinnungsverfahren, aus ²/₃ rohem Rübensaft und ¹/₃ rohem Rübenzucker bereitet, erwies sich als reiner guter Zucker ohne alle Beimengung von Traubenzucker (Frucht- oder Stärke-Zucker).

2) Die kgl. General-Zolladministration erholte Gutachten a) über ein Hüttenprodukt, welches sich als weißes Roheisen darstellte, b) über eine weinsteinhaltige Kunsthefe, welche vorzugsweise zur Hervorrufung der Essiggährung dienlich ist, und c) über ein Farbmaterial, welches sich nach mikroskopischen und vergleichenden Beobachtungen als Persio (Cudbear), ein der Orseille sehr nahe verwandtes Pigment erwies.

3) Der kgl. Regierung von Oberbayern, Kammer des Innern, wurde das Gesuch des Galanterie-, Etuis- und Portefeuillefabrikanten Th. Escherich in München um Ausdehnung seiner Fabrikbefugnisse insoferne zur Genehmigung empfohlen, als dessen Geschäftskreis sich auf selbstverfertigte Luxus- und Modeartikel des Taschnergewerbes sich erweitert.

Ebenso wurde die von einem Sattlermeister erbetene Dispensation von der Meisterprüfung als Taschner nach Lage der mitgetheilten Akten zur Genehmigung bevorwortet.

Einer ergangenen Einladung zufolge trat der I. Vereinsvorstand, Herr Obermünzmeister von Haindl, jener Commission bei, welche die Leistungen der Zeichnungsschule des Vereines zur Ausbildung der Gewerke zu prüfen hatte.

Die Finanzkammer derselben Kreisstelle erhielt bezüglich der Anschaffung eines neuen Brennerei-Apparates für das Staatsgut Schleißheim Mittheilung über die Zweckmäßigkeit eines mit den neuesten Verbesserungen versehenen Apparates nach Pistorius, sowie auch der hierüber vorgelegte Kostenvoranschlag als entsprechend befunden wurde.

4) Der Magistrat der kgl. Haupt- und Residenzstadt München hat die Niveauverhältnisse aller hiesigen Kanäle erheben und darüber sowohl ein Grundbuch als auch Pläne anfertigen lassen, welche einer gefälligen Mittheilung zufolge unseren Vereinsmitgliedern zur Einsicht bei dem städtischen Bauamte am Anger dahier bereitwilligst vorgelegt werden.

5) Herr Fr. A. Klingenfeld, Prof. an der kgl. polytechnischen Schule in Nürnberg, legte die ihm patentirte Stehwaage zur Prüfung vor. Dieselbe wurde in Bezug auf ihre Empfindlichkeit und praktische Handhabung als vollkommen entsprechend erachtet.

Ebenso empfiehlt sich der von Herrn Mechanikus J. J. Heller in Nürnberg vorgelegte elektromagnetische Induktionsapparat durch sehr bequeme Einrichtung und einen zweckmäßig angebrachten Moderateur besonders zu ärztlichem Gebrauche.

Der Fabrikant von Rosenkränzen und sogenannten heil. Waaren, Herr Ludw. von Müller in München erholte sich ein Zeugniß über seinen Geschäftsbetrieb, welcher unter Berücksichtigung der kurzen Zeit der Ausübung des Geschäftes als entsprechend ausgedehnt und geregelt erscheint.

6) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:

Herr Joseph Feller, Cooperator in Gremertshausen bei Freising;

Herr Joseph Forster, p. kgl. Militär-Oberapotheker in München;

Herr Franz von Gallois, Privatier in München;

Herr Joseph Khittel, stud. Techniker in München;

Herr Friedr. Aug. Klingenfeld, Professor an der k. polyt. Schule in Nürnberg;

Herr Ludw. Lackner, Maler in München;

Herr Paul Lintner, Assistent am chemischen Laboratorium der kgl. polyt. Schule in München;

Herr Ludw. von Müller, Fabrikant von Rosenkränzen und heiligen Waaren in München;

Herr Ferdinand Rhien, Assistent am pharmac. Institut der kgl. Universität in München und

Herr Heinr. Weber, stud. Techniker in München.

7) Die Vereinsbibliothek wurde mit nachstehenden Werken bereichert:

Beger und Ebner: gewerbliches Rechenbuch.

Bernoulli: Vademecum des prakt. Mechanikers.

Böcklen: gesammelte Erfahrungen über Wasserglas, von Consumenten eingeholt.

Description des machines et procédés, consignés dans les brêvêts, tomes 83—86; Paris 1855—1856.

Le Docte: Catalogue des instruments et machines d'agriculture du musée de l'industrie à Bruxelles.

Hänle: Galvano-Epikalymmatik oder hydroelektrische Metallüberziehung.

Heller: die wirksamsten Mittel zur Verhinderung der Kesselsteinbildung in den Kesseln der Dampfmaschinen.

Herrenberger: Gewichtstabellen verschiedener Stabeisensorten nach bayerischem Maaße.

Hohenstein: die Theerfabrikation.

Karmarsch und Heeren: technisches Wörterbuch oder Handbuch der Gewerbkunde in alphabetischer Ordnung. 2. Aufl. III. (letzter) Band.

König: Grundriß der Schlosserkunst. 3. Auflage.

Prechtl's Encyklopädie. Supplemente von Karmarsch I. Band. (Aequivalente — Borax.)

Otte: Archäologisches Wörterbuch zur Erklärung der in den Schriften über mittelalterliche Kunst vorkommenden Ausdrücke.

Otto: Lehrbuch der Essigfabrikation.

Sänger's Manuscript über Wasserglas.

Dr. v. Schauß: die deutschen Papiergeldverhältnisse.

Dr. Scheffler: Theorie der Gewölbe, Futtermauern und eisernen Brücken.

Schubert: der rationelle Brennereibetrieb.

Walkhoff: der praktische Rüben-Zuckerfabrikant.

Wolff: die Verzinkung des Eisens.

Dr. Zöller: Feststellung der wichtigsten Nährstoffe für die Cerealien.

Dr. Zöller: über die Zuziehung des Stärkezuckers zur Bereitung des Bieres und seine Verwendung als Weinverbesserungsmittel.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber Hefe, von Dr. Th. Bail.

Mit 86 lithographirten Abbildungen auf 3 Extrabeilagen.

Einleitung.

Das einfachste und doch räthselhafteste Gebilde, das man in den Handbüchern der Mykologie nicht nur, sondern überhaupt in denen der Botanik aufgeführt findet, ist die Hefe. Wenige Worte erschöpfen überall, wo von derselben gehandelt wird, das Thatsächliche, was man bisher von ihr wußte; die sie constituirenden Gruppen einander ganz gleicher Zellen gelten allgemein für selbstständige Pilze, und noch heute lassen viele Botaniker die Hefe in der gährungsfähigen Flüssigkeit durch Generatio aequivoca entstehen.

Daß die Hormiscien (dieß der wissenschaftliche Name für unsere gewöhnlichern Hefenarten) selbstständige Pilze seien, schien mir nicht mehr sicher, seitdem bei allen andern Pilzen die Anwesenheit eines fädigen Myceliums, das jenen durchaus abgeht, nachgewiesen war. Es gehört eben jetzt eine auch morphologische Verschiedenheit zwischen Vegetations- und Reproductionsorganen zum wesentlichen Charakter jedes vollkommen entwickelten Pilzes. Noch unwahrscheinlicher kam es mir vor, daß die Annahme einer Generatio aequivoca in der Jetztzeit, die in der übrigen organischen Welt endlich überall als

[illegible], hier mit Recht sich er- [illegible]

[illegible] mich im ersten Viertel des [illegible] zu einer [illegible] von Untersuchungen, deren [illegible] ich im Nachstehenden mittheile.

[illegible] I. Spezielle Beobachtungen.

a. [illegible] und andere im Biere vorkommende pflanzliche Organismen.

1. Die Bierhefe: Hormiscium Cerevisiae.

Woraus besteht die Bierhefe?

Die käufliche Bierhefe (Hormiscium Cerevisiae) besteht ganz und gar aus kleinen, länglich-runden Zellen, von denen jede an beliebigen Punkten ihrer Oberfläche durch Sprossung neue, ihr gleiche Zellen erzeugen kann, die sich im losen Zusammenhange mit der Mutter, oder von ihr getrennt in derselben Weise vervielfältigen. Es ist also jede einzelne Hefenzelle gleichzeitig Vegetations- und Reproduktionsorgan.

Die Sprossung der Hefenzellen geht in folgender Weise vor sich:

Die Membran einer Zelle stülpt sich an einer beliebigen Stelle aus. Die mit dem gleichen Plasma erfüllte Ausstülpung wächst, bis sie fast die Größe der Zelle erreicht hat, und schnürt sich unterhalb durch eine Membran ab, während sich eine ebensolche über dem Plasma der ersten Zelle an der Ausstülpungsstelle bildet. — Genauer beleuchtet ist der Hergang der, daß sich in der Ausstülpung sowohl, als in der ursprünglichen Zelle je eine neue Zelle bildet, deren Membran aber nach Aussen mit der der Mutterzelle eng verschmilzt, und daher nur in dem Ausstülpungskanale sichtbar wird. Die beiden neu entstandenen Zellen werden nun, in Uebereinstimmung mit dieser Erklärungsweise, durch einen äußerst zarten Cylinder zusammengehalten, der nichts Anderes ist, als ein Theil der durch die Ausstülpung ausgedehnten Mutterzellmembran. Dieser Cylinder scheint, kurz ehe sich die Zellen trennen, der Länge nach ausgezogen und dadurch schmäler (fadenförmig) zu werden, Fig. 8 — 11; bei Anwendung von Jod bleibt er (weil inhaltslos) hell, Fig. 2. Oft sitzen mehrere Zellen mit solchen Cylindern (Stielchen) in einer Reihe über einander und sehen dann im Kleinen den Sporenketten von Cystopus candidus ähnlich.

Die hellen, runden Flecke im Innern der Hefenzellen sind Vacuolen.

Während die Zellen, welche man aus der über Hefe stehenden Würze schöpft, sehr oft und die in gesetzter Hefe so lange sie noch klein sind, stets (Fig. 1 a) von einem gleichmässig vertheilten Plasma erfüllt werden, entfalten die größeren in letzterer einen meist scharf umgrenzten, ziemlich centralen, hellen, runden, seltener unregelmäßigen Fleck (Fig. 1), der bei Behandlung mit Jod, durch welches der übrige Inhalt gelblich-grün gefärbt wird, weiß bleibt (Fig. 2). Dieser Fleck ist um so regelmäßiger und größer, je näher die Zellen dem Boden des Gefäßes liegen (Figur 3, 4, 5), und erweist sich hier deutlich als Vacuole, deren Entstehung durch das Zurückweichen des Plasma nach der Zellwand zu erklären ist.

Leitet man zu solchen Hormiscien-Zellen Wasser, so hat sich meist schon nach Verlauf eines halben Tages in der Vacuole, dem Wandbeleg anliegend (wie man aus der um ihre Achse gedrehten Figur 6 a, b, c ersieht), ein sehr deutlicher Kern gebildet. Der Plasmaring nimmt jetzt fort und fort an Breite zu und zwar gewöhnlich an einer oder ein paar Stellen mehr als an den übrigen, bis endlich wieder das ganze Lumen der Zelle erfüllt und auch kein Kern mehr zu sehen ist.

In den schafwollartigen Flocken, die sich beim Beginn der Gährung am Rande der Bottige zeigen, fand ich längliche Hormiscien-Zellen mit schaumigem Plasma, das bisweilen mehrere, jedoch nur kleine und schwach umgrenzte Vacuolen umschloß.

Größe und Gestalt der Hefenzellen sind unter verschiedenen äußeren Verhältnissen verschieden.

Mit dem Auftreten oder Verschwinden der Vacuolen ändert sich die Gestalt und Größe der sie einschließenden Zellen. An der Oberfläche der über Hefe stehenden Würze sind diese meist lang und schmal und bilden durch ihre

Vereinigung kleine Bäumchen. Weiter nach unten werden sie immer größer und nähern sich mehr und mehr der Kugelform. Die auf dem Boden des Gefässes liegenden endlich, von denen selten mehr als 2 zusammenhängen, sind am größten und vollkommen kugelrund (Fig. 3, 4, 5). Durch Zusatz von Wasser kann man letztere wieder nach und nach in länglichere umwandeln.

Die Hefenzellen zeigen häufig eine Neigung zur Hyphenbildung.

Wie wir soeben gesehen haben, nehmen die Hefenzellen, je mehr der Einfluß der Würze geschwächt wird, eine länglichere Form an, und werden, da auch die Vacuolen mehr zurücktreten, den Zellen gewöhnlicher Pilzhyphen ähnlicher, wozu noch kommt, daß auch ihr Zusammenhang ein innigerer wird. Ich habe solche Zellengruppen aus den schafwollartigen Flocken am Rande der Bottige Fig. 17 abgebildet. Eine ähnliche, die ich in gewöhnlicher untergähriger Hefe fand, zeigt Figur 14. Ganz in der Nähe der letztern traf ich auf die Fig. 15 und 16 dargestellten Pilzbildungen. In beiden sitzen die Zellen mit ihren abgeplatteten Enden so fest an einander, wie die ächter Hyphen, dagegen sind beide von einem vacuolenhaltigen Plasma erfüllt, bei beiden ist die zarte Membran nicht vom dichtanliegenden Inhalt zu unterscheiden, auch ihr optisches Verhalten ist ganz das der Hormiscienzellen, in Fig. 16 muß man die kürzere Zelle sogar für eine solche selbst halten, und es steht anzunehmen, daß beide Bildungen erst in der Würze entstanden sind, kurz, wir können nicht umhin, zu glauben, daß wir hier einen direkten Uebergang von Hormiscien- in Hyphenbildung vor uns haben.

Es gelang mir jedoch nicht, Hefe wirklich in einen höhern Pilz überzuführen.

Durch das Vorhergehende ist erwiesen, daß Hefenzellen unter gewissen Bedingungen sich wesentlich verändern und die ersten Zellen von Fadenpilzen werden; aber obgleich ich Hefe unter verschiedene Verhältnisse und in verschiedene Medien (Wasser und Luft) brachte, traten doch nie die erwarteten Veränderungen in ihr ein. Ein Mal zwar bildete sich auf Hefe, die ich in geringer Masse auf ein Filtrum gebracht hatte, Penicillium glaucum; dieser Pilz schmarotzt aber so oft auf ähnlichen Substraten, daß er wohl auch hier nur als Parasit zu betrachten war.

Auch bei der kurz vorher besprochenen bayerischen Bierhefe ging die Umwandlung nicht weiter als ich schon angegeben habe, und es entstand, trotzdem ich sie Wochen lang durch Zusatz von wenig Wasser feucht erhielt, kein sporentragender Pilz aus ihr.

2) Ueber ein in sauerem Bier entstandenes Cylindrium.

Auf Bier, welches nach ohngefähr acht Tage langem Stehen an der Luft sauer geworden war, hatte sich eine weiße, schimmliche Masse gebildet, als deren Hauptbestandtheil ich ein Cylindrium Bon.*) erkannte. Die typische Form dieses Pilzes war die Fig. 18 dargestellte; aber auch dieses Cylindrium verwandelte sich in gewöhnliche Pilzfäden, indem seine obern Zellen meist bedeutend länger waren und mit geradlinigen Enden zusammenhiengen, Fig. 18—22. Ob die Fäden als Modifikation von Hormiscium Cerevisiae anzusehen seien, muß ich dahin gestellt lassen.

b. Ueber Pilzbildungen in Flüssigkeiten oder auf Substraten, in denen ursprünglich keine vermehrungsfähigen Zellen enthalten waren.

1) In Würze.

Kochte ich Malz sehr stark in Wasser und erfüllte mit der noch heißen Flüssigkeit, in der also alle etwa vorhandenen Zellen getödtet waren, eine mit Salpetersäure und dann mit kochendem Wasser gereinigte Flasche bis zum Ueberlaufen und verpfropfte sie ganz fest, so bil-

*) Cylindrium und Hormiscium dürfen nicht generisch getrennt werden. Ersteres ist eben nur Hormiscium mit sehr langen Zellen, und wir finden die vollkommensten Uebergänge von den ganz rundzelligen Hormiscien Fig. 5, durch Fig. 1, 14 und 17 zu dem ächten Bonorden'schen Cylindrium, Fig. 18.

hängenden Zellen bestanden und entweder wie Diatomeen-Ketten, oder wie Perlschnuren aussahen (Fig. 37a u. b). Ihrer innern Beschaffenheit nach unterschieden sie sich nicht von den Stielzellen in der Würze.

In einem andern Glase bildete sich nach wenigen Tagen auf der Oberfläche eigens von mir bereiteter Würze, in der durch anhaltendes Kochen wieder alle Keime zerstört waren, eine ziemlich dicke organische Kruste und auf dieser äußerst dichte, blaue Rasen des Penicillium glaucum. Ich fand hier alle mir bisher in der Würze vorgekommenen Formen wieder. Zuerst ein kleinzelliges Hormiscium, sodann einzelne cylindrische Zellen oder aus 2—3 solchen Zellen gebildete Fäden, ganz gleich mit denen, die ich aus gewöhnlicher Unterhefe gewonnen, Fig. 15 — 16 abgebildet und für eine Mittelstufe zwischen Hefenzellgruppen und ächten Pilzhyphen erklärt habe; ferner längere Fäden, die aber in ihre kettenartig verbundenen Zellen zerfielen, und über allen diesen Gebilden zahlreich fruchtende Penicillien-Stengel.

Anhangsweise führe ich hier noch an, daß ich in den schafwollartigen Flocken am Rande der Bottige einmal auch eine ganz entschiedene, gekeimte Pilzspore antraf.

2) Auf ausgekochtem Malz.

Gleich nach meiner ersten Würzebereitung hatte ich auf das ausgekochte Malz etwas kaltes Wasser gegossen und es in einer Untertasse an der Luft stehen lassen. Nach 3 Tagen war in letzterer eine enorme Vibrionen- und Hygrocrocis-Bildung eingetreten *). Am nächsten Tage war die Flüssigkeit auf ihrer ganzen Oberfläche in eine schleimige, röthlich-weiße Masse verwandelt. Auf letzterer fand ich ein kleines Wäldchen eines Mucor, den ich, weil die Bürger dieser Gattung sich nach den bisherigen Diagnosen nicht bestimmen lassen, in dieser Arbeit als Mucor 1 bezeichne.

Ueber Nacht hatte sich dieser Mucor 1, dessen Pflänzchen oft gegen 5''' maßen, in Form ähnlicher Kolonien auf den verschiedensten Punkten des Malzbreies angesiedelt und verbreitete sich von nun ab auffallend schnell über das ganze Terrain. — Das Substrat nahm einen sehr saueren, dem von verdorbenem Kleister ähnlichen Geruch an. — Drei Tage nach dem Auftreten des ersten Mucor-wäldchens sah ich auf einigen unserer Malzkörner bläuliche Penicillien-Räschen und einen Tag später hatte sich auch dieser Pilz in einzelnen Gruppen über das ganze Feld zerstreut. Seine Räschen waren anfangs weiß, färbten sich aber bald von der Mitte aus und zwar binnen 5 Tagen vollständig grünlich-blau. Dieses Factum beweist, daß die mittleren Stengel die ältesten waren; sie trugen eine Zeit lang durch Aussaat ihrer Sporen zur Vergrößerung der Räschen im Umfange bei. Das Penicillium verbreitete sich immer mehr und fehlte schließlich fast auf keinem Fleckchen in der Untertasse. Es hatte sich sogar auf den Stielen und sehr zahlreich auf den Köpfchen des Mucor 1 angesiedelt, letzteren lag dann sein Mycellium dicht an, während seine auf's Schönste fruchtenden Hyphen radienartig von denselben ausstrahlten. Oft traf ich Penicillien-Sporen an, die erst vor Kurzem an den Mucor angeflogen, aber schon aufgequollen waren und bald keimten. Zwölf Tage nach ihrem Auftreten streckten sich jetzt plötzlich, wohl auf eine äußere Veranlassung, fast überall die großen und starken Mucor-Pflänzchen in ein und derselben Richtung zu Boden. Gleichzeitig zerflossen ihre Sporenschläuche in eine braune Masse, die sich an den Stielzellen hinabzog und dem ganzen hingestreckten Walde ein rehfarbenes Ansehen gab. Von dem so verbreiteten Pilze erhielt sich nur ein kleines Wäldchen in der Nähe des Centrums. In das übrige Gebiet theilte sich von nun an ab mit Penicillium glaucum, oft dasselbe überragend, eine andere Mucor-Form mit sehr kleinen Köpfchen, die vielleicht noch ganz unbekannt ist, wenn man nicht bloß ihr hervorstechendstes, gleich zu erwähnendes Kennzeichen bisher übersehen hat. Da es mir durchaus widersteht, zur Vermehrung der Synonymenregister beizutragen, werde ich auch sie für jetzt nicht taufen, sondern hier nur immer als Mucor 2 bezeichnen.

*) Ich muß hier nachholen, daß sich Vibrionen überhaupt immer bildeten, wo ich Wasser zu Würze treten ließ, wie auch stets in sauer werdendem Biere.

Dieser Mucor 2 zeichnete sich vor allen bekannten Arten seiner Gattung, ja vielleicht vor allen Pilzen dadurch aus, daß sein schlanker, an der Basis bisweilen vielzelliger Stiel (Fig. 39) Gonidien einschloß. Letztere traten in nicht gleichmässigen, meist ziemlich bedeutenden Abständen von einander als anfangs viereckige Zellen auf, und waren ursprünglich nicht breiter, als der lineare Stiel selbst (Fig. 40). Bald aber vergrößerten sie sich und nahmen eine kugelige oder elliptische Form an. Sie waren nach Größe und Gestalt in ein und demselben Faden fast sämmtlich verschieden (Fig. 39 und Fig. 41 e — h). Ihr Plasma war ziemlich dicht und wenig vacuolig. Zwischen ihnen und über sie hinweg zog ich die an älteren Exemplaren gestrichelte (Fig. 43 und 46), anscheinend inhaltslose Stielmembran, welche durch die Ausdehnung jener wellenförmig emporgehoben wurde.

Soweit mußten wir den Leser mit der Structur des Mucor 2 bekannt machen, da wir bald physiologische Notizen über denselben zu geben haben. Gegenwärtig ist uns nur sein Erscheinen von Interesse und zwar nicht mehr und nicht weniger, als das des Mucor 1 und des Penicillium. Sehr wichtig aber ist der Umstand, daß diese 3 Pilze sich stets und obenein in derselben Zeitfolge und in denselben räumlichen Verhältnissen einfanden und verbreiteten, wenn ich Malz, das in der angegebenen Weise behandelt worden war, an der Luft stehen ließ.

c. Ueber Keimung der Fortpflanzungs-Organe gewisser Pilze in der Würze.

1) Des Mucor 1.

Die mit ganz gleichmäßig vertheiltem Plasma erfüllten Sporen des Mucor 1 wurden in Würze unter dem Mikroskop fixirt. Schon nach 4 Stunden waren dieselben bedeutend größer und runder geworden, und ihr nunmehr schaumiges Plasma umschloß 4, 8 und mehr zwar wenig scharf hervortretende, aber doch deutliche Vacuolen. (Fig. 51). Einen Tag später hatten die Sporen um das Doppelte an Größe zugenommen. Die noch nicht gekeimten waren meist regelmäßig, breitelliptisch bis kreisrund und enthielten eine äußerst große, fast stets kreisrunde Vacuole. (Fig. 52). Die meisten verlängerten sich jedoch schon in einen, zwei (Fig. 54 u. 56) oder drei (Fig. 55) Keimschläuche von oft erheblicher Länge, die sogar bisweilen wieder einen Seitenast getrieben hatten (Fig. 56). Sporen wie Keimschläuche (Fig. 53 u. 54) enthielten Vacuolen, die aber in den Sporen am nächsten Tage wieder mehr zurücktraten (Fig. 58 b), während sie in den Keimschläuchen an Größe, Abrundung und Schärfe gewannen (Fig. 58 a).

Wie thätig die Vegetationskraft mancher Sporen sich äußerte, beweist ein zwei Tage altes Exemplar (Fig. 59).

Bei einer später gemachten Aussaat von Penicillium glaucum waren zahlreiche Sporen unsers Mucor 1 mit in die Würzeleitung gekommen. Hier schwollen dieselben, wenn sie mehr in der Mitte lagen, kugelrund auf, während sie am Rande eine längliche Gestalt behielten und dicke Keimschläuche trieben. Nach 5 Tagen zeigten die meisten Exemplare eigenthümliche, von den früher beobachteten abweichende Formen. Die gebogenen Keimschläuche nämlich (Fig. 65 u. 66) bestanden aus mehreren Zellen von sehr verschiedener Länge und Dicke, deren kürzere meist aufgeblasen waren und nicht selten kettenartig an einander saßen (Fig. 65 oben). Jede dieser Zellen trieb gewöhnlich ein oder mehrere Aeste, welche sich durch eine dicke Scheidewand (Fig. 65) abschnürten, aber meist kurz blieben, kugelrund wurden und sich von ihrer Mutterzelle lostrennen und sproßen zu können schienen. Viele der Sporen keimten auch direct in mehrere runde Zellen aus, deren Membran jedoch meist zerriß, worauf der Inhalt in Gestalt verschieden großer Tröpfchen heraustrat. Endlich waren noch Sporen unsres Mucor 1 ohne meine Absicht einem schon dunkelgrün gewordenen Penicillium glaucum beigemengt gewesen, welches ich in ein theilweis mit selbstbereiteter Würze erfülltes Reagensgläschen gefäet hatte. Dieselben erzeugten einen schimmelartigen Ueberzug, der nach Verlauf von 3 Wochen wie der Boden eines Vexirglases die Flüssigkeit von der Luft trennte. Unter dem Mikroskop fand ich die Sporen des Penicillium sämmtlich unverändert wieder, während die des Mucor 1

in verzweigte Fäden ausgekeimt waren, welche bisweilen am oberen Ende kugelig aufgeschwollen waren (Beginn der Sporenschlauchbildung), ebenso häufig jedoch 2 bis mehrere, kurze, an den Enden eingeschnürte Zellen trugen. Hormiscium Cerevisiae hat sich sonderbarer Weise diesmal nicht in der Würze gebildet.

2) Des Mucor 2.

Die oben beschriebenen Stiele des Mucor 2, die, beiläufig gesagt, von sehr verschiedener Dicke waren, wurden gleichfalls in Würze gebracht. Sofort begannen die Gonidien derselben anzuschwellen. Die Stielmembran nahm eine Zeit lang an ihrer Ausdehnung Theil, dann zerriß sie (Fig. 60—63 und Fig. 64b). Später brach sogar stets der Stiel wenigstens auf der einen Seite von der Gonidie los (Fig. 44 und 45.)

Von den Zellen nun, die wir peremptorisch schon immerfort Gonidien genannt haben, stülpten sich die meisten (denn einige, die durch dunklere Färbung und ein sehr dichtes, körniges Plasma kenntlich waren, veränderten sich während mehrerer Tage gar nicht) an 2 oder mehreren Stellen in kleine rundliche Säckchen aus, Fig. 49, welche schnell an Größe zunahmen, gewöhnlich schön kugelrund wurden (Fig. 45 und 47), und sich durch eine Membran von der Mutterzelle abschnürten. Mit einem Wort, die Mehrzahl der Gonidien sproßte.

An dem uns schon bekannten Faden (Fig. 39) waren nach zweitägigem Liegen in Würze a und g nicht größer geworden, erschienen aber dunkler als die übrigen Gonidien, b bis e dagegen waren stark aufgeschwollen und b und d hatten jedes 3 runde Sprossen, e 2 dergleichen von verschiedener Größe erzeugt.

Diese Sprossen (Tochterzellen) der Gonidien blieben in den meisten Fällen rund und vermehrten sich selbst wieder in ganz gleicher Weise wie ihre Mutter (Fig. 64). Vier Tage nach der Aussaat zählte ich nicht selten 6, ja sogar 10 noch mit der Gonidie zusammenhängende Tochter-Enkelzellen ꝛc. Die Bildung solcher Zellen erster, mitunter selbst zweiter Generation fand zuweilen schon statt, ehe die Stielmembran durch Ausdehnung der Gonidien zerrissen worden war; so trägt in Fig. 60 die Gonidie auf jeder Seite eine kleinere Sproßzelle und in Fig. 67 vertritt a zu den Zellen c schon Großmutterstelle.

Von dem Gonidium a der Fig. 64 hatte sich, eine Stunde nach Anfertigung der Zeichnung, die Abkommenschaft in der Weise getrennt, daß die Tochterzelle vollständig isolirt war, während Enkelin, Urgroßenkelin und deren Tochter noch mit einander zusammenhingen. Ein solches, oder besser noch weiteres Zerfallen war fast normal und that der Zellenvermehrung nicht den geringsten Eintrag, da jede einzelne Sproßzelle, gleichviel, ob sie vom Gonidium in erster, oder erst in entfernterer Linie abstammte, als Individuum fungiren, d. h. aus dem Zusammenhange mit den übrigen Zellen getreten, ganz wie sonst durch Sprossung ihres Gleichen erzeugen konnte. In Folge dieser Fähigkeit bildeten die freigewordenen Sprossen mit ihren Nachkömmlingen wieder Gruppen gleichgestalteter Zellen, Gruppen, die denen, welche zum Centrum völlig von der Stielmembran entkleidete Gonidien hatten, vollkommen glichen, und von denen uns Fig. 68 ein Paar Beispiele gibt, bei deren unterer sich die Vermehrung von a ausgehend schon bis ins dritte und vierte Glied fortgesetzt hat.

Was folgt aus den soeben beschriebenen, höchst interessanten und bisher vollkommen unbekannten Erscheinungen? Antw.: Es folgt daraus, daß die Gonidien unsres Mucor 2 wie deren Abkömmlinge sich in Würze bis ins kleinste Detail verhalten wie die ersten Hormiscien-Zellen, und wir sind gezwungen, die in Rede stehenden Zellengruppen eben für Hormiscien zu erklären!

Wir kehren noch einmal zu unserer Fig. 68 zurück. Die untere Zellengruppe derselben zeigt uns eine zweite neue Erscheinung von höchster Wichtigkeit. Drei der nunmehr als Hormiscienzellen zu bezeichnenden Sprossen b, c und d erzeugen nicht wieder ihres Gleichen, sondern verlängern sich in mehrzellige Keimschläuche. Hieraus folgt, daß wir die runden Sproßzellen nur als modificirte Keimschläuche aufzufassen haben, und wir müssen, da im Allgemeinen die Sproßbildung in der Mitte der Würze, die Schlauchbildung am mit der Luft in Berührung stehenden

Rande des Deckgläschens*) Regel war, diese Modificirung dem Einfluß des Mediums d. i. der Würze zuschreiben.

Eine der zuletzt beschriebenen vollkommen analoge Keimung sehen wir in Fig. 46. Hier sind an einer Gonidie durch ächte Sprossung drei runde Zellen entstanden, die aber nicht neue Zellen abschnüren, sondern sich in Schläuche verlängern. Dieselben waren am zweiten Tage bedeutend länger und zum Theil mehrzellig geworden (Fig. 46), hörten aber plötzlich auf, in die Länge zu wachsen, und nahmen jetzt nur beträchtlich an Breite zu, wie das Ende des Astes 3 am dritten Tage, siehe 3', beweist. Sie näherten sich hierdurch wieder mehr den Hormiscien-Zellen. Als sich der Stiel auf der untern Seite von dem Gonidium lostrennte, blieben die Sprossen in einigem Zusammenhange mit letzterem.

In Fig. 44 und 48 sackt sich das Gonidium direct in gewöhnliche Keimschläuche aus. Die Weiterentwicklung des in Fig. 48 dargestellten Exemplars während eines Tages ersieht man aus Fig. 48. Dann hörte wiederum das Längswachsthum auf, während die schon an und für sich kurzen Astzellen bis zum nächsten Tage noch beträchtlich an Breite zunahmen.

Außer Gonidien hatten sich in unserer Aussaat auch Sporangien desselben Mucor 2 befunden und eine äußerst beträchtliche Sporenmenge entleert. Die ursprünglich elliptischen Sporen schwollen in der Würze bald stark an und wurden kugelrund. Nach 2 Tagen waren sie so groß, daß man sie von den freigewordenen Gonidien und deren Sproßen kaum mehr unterscheiden konnte. Ihr Plasma war jetzt meist nach Innen dichter (Fig. 69b), oder hatte sich gar zu einem großen centralen Körper, der bisweilen im Innern eine Vacuole umschloß und nach aussen unregelmäßig sternförmig figurirt war, (Fig. 69, c, d, a) zusammengezogen. Die so veränderten Sporen sproßten wieder ganz wie Hormiscien-Zellen in von Anfang an kuglige, oft die Größe der Mutterzelle erreichende, und nun genau so wie diese sich vervielfältigende Zellen aus. Man traf fast stets mit der Mutterzelle 1, 2 oder 3 häufig ungleich große Tochterzellen vereint. Dies die Entwicklung der mitten in die Würze gebrachten Sporen. Im Gegensatz zu ihnen keimten die am Rande des Deckgläschen befindlichen, ebenso wie die Gonidien direct in lange Keimschläuche aus.

Aus allen über die Entwickelung der Fortpflanzungsorgane unseres Mucor 2 Gesagten, geht hervor, daß seinen Gonidien nicht minder als den Sporen die Erhaltung der Species obliegt. Die Function der erstgenannten beginnt in der Natur nicht eher, als bis die Stiele auf den Boden gesunken sind.

3. Der Ascophora elegans Cord.

Die Gonidien unseres Mucor 2 erinnerten mich an Ascophora elegans Cord., die einzige Mucoridee, bei welcher man bisher Gonidien kannte. Letztere sind elliptisch und bilden sich zu 2 bis 4 in kugeligen Zellen, welche die schön dichotomen vom untern Theile des Stiels entspringenden Aeste krönen.

Ende April 8 Tage lang in Wasser gehalten, veränderten sich Exemplare der betreffenden Ascophora nicht wesentlich, nur löste sich die Cuticula*) in Gestalt kleiner, den Spermatien ähnlich sehender Körperchen von den Stämmen nnd Aesten los.

In schwacher Würze trat eine, jedoch nur höchst langsame Entwickelung der Gonidien ein. Dagegen waren diese in starker Würze schon nach 24 Stunden bedeutend größer und kugelig geworden, hatten ihre ziemlich dickwandige, durch einen Cuticularüberzug kleiige Mutterzelle gesprengt und traten entweder ganz aus derselben heraus (Fig. 70, 71 b und 72) oder sandten nur durch den Riß hindurch einen Keimschlauch (Fig. 71 a). Viele hatten sich schon in einen Keimschlauch ausgesackt**), der in den nächsten 2 Tagen sehr an Länge zunahm, und an sei-

*) Am Rande des Deckgläschens keimten die Gonidien direct in oft sehr lange verästelte, hier und da anastomosirende Keimfäden aus.

*) Ueber die Cuticula verschiedener Mucorideen behalte ich mir Mittheilungen vor.

**) Bisweilen sogar in 2 einander diametral entgegengesetzte.

nem obern Ende ein oder mehrere dickere Zellen abschnürte, während sein unterer Theil unseptirt blieb (Fig. 74 und 79). Exemplare, wie die (Fig. 74 — 79) dargestellten, wuchsen von jetzt ab meist nicht mehr in die Länge, dagegen sehr merklich in die Dicke. Doch fand ich in meiner Aussaat am 5. Tage auch complicirtere Formen. So trägt in Fig. 80 die Spore eine längere Stielzelle und diese 3 senkrecht über einander gestellte Kugelzellen, aus deren oberer wieder ein dreizelliger, senkrecht aufsteigender Ast entsprungen ist.

Die zusammengesetztesten Exemplare endlich waren nach dem Typus Fig. 82 gebildet: Die Spore sackte sich unmittelbar (d. h. ohne Scheidwandbildung) in einen sich baumartig theilenden Keimschlauch aus, der an seinen Spitzen einfache, häufiger mit ihnen selbst gleichen Aesten versehene Ketten großer runder Zellen trug.

Trotz der mitgetheilten Mannigfaltigkeit der Keimung der Gonidien von Ascophora elegans ist dieselbe noch nicht erschöpft; da sich auch bei diesen Organen und zwar nicht selten ächte Sprossung fand (s. das gesproßte Gonidium Fig. 81). Oft lagerten über 30 Sproßzellen, die nur aus wenigen Mutterzellen hervorgegangen waren, neben einander. Dabei war interessant, daß die Tochterzellen alle ziemlich gleich groß, aber kleiner als die Mutterzelle, die Enkelzellen kleiner als die Tochterzellen u. s. f. waren, so daß die Nachkommen in entfernterer Linie, deren Contouren auch viel weniger scharf hervortraten, den runden Zellen von Hormiscium Cerevisiae nicht unähnlich sahen.

Die Sporen von Ascophora elegans keimten in ganz ähnlicher Weise wie die zuerst behandelten Gonidien desselben Pilzes in Schläuche aus. Fig. 73 zeigt uns das Rudiment eines Sporenschlauchs, in dem gegen 8 Sporen gekeimt sind.

Schon bei den Gonidien, die erst 24 Stunden in Würze gelegen hatten, traten fast stets eine große und nicht selten neben dieser kleinere Vacuolen auf. Auch in den Sporen und in den Keimschläuchen fand meist Vacuolenbildung statt. — Wichtig für unsere ganze Auffassung der Vacuolen ist die hier von mir gemachte Beobachtung, daß diese Gebilde fortwährend ihre Gestalt veränderten. So ging die Vacuole der Fig. 70 in wenigen Minuten von der Gestalt m in die m' über, wieder ein wenig später war sie vollkommen rund. Dabei änderte auch ihre relative Lage, und es trat über ihr eine kleinere Vacuole n auf, die ebenfalls nach Lage und Gestalt wechselte.

4.

Bevor ich meine Mittheilungen über Keimung der Fortpflanzungsorgane von Pilzen aus der Familie der Mucorideen abbreche, muß ich noch einer Erscheinung gedenken, welche gleichmäßig bei allen 3 beobachteten Arten eintrat:

An den Sporen wie an den Gonidien derselben konnte man zuerst nur ein Exosporium erkennen.*) Mit fortschreitendem Wachsthum dagegen trat auch ein Endosporium zuerst in den Fortpflanzungsorganen, später auch in ihren Keimschläuchen oder Sprossen deutlich und zwar im ganzen Umfange hervor. (Fig. 57 und 72.)

Bei der Entwicklung von Fig. 46 und 48 (vergl. Fig. 46 und 48), wurde die innere Membran in den Keimschläuchen erst am zweiten Tage sichtbar, während am ersten in Fig. 48 an ihrer Stelle nur eine eigenthümliche, dicke, verschieden starke, peripherische Plasmaschicht vorhanden war. Es wird dadurch wahrscheinlich, daß sich diese Membran später als das Exosporium bildet.

Fig. 83 stellt eine in Würze gekeimte Spore unseres Mucor 1 mit ziemlich langem Keimschlauch dar, an dem sich das Exosporium auf allen Punkten abgehoben hat, ohne daß der nunmehr nur vom Endosporium bekleidete Keimschlauch irgendwie darunter zu leiden scheint.

Eine solche Abhebung des Exosporium beobachtete ich auch bei einer ungekeimten Spore. — Wir scheinen es hier mit einer wahren Häutung zu thun zu haben, da es mir vorkam, als wenn jetzt das Endosporium geradezu die Stelle des Exosporium einnähme und sich unter ihm eine neue Innenhaut bildete.

*) Die feine äußere Linie an Fig. 50 und 51 ist keine Membran, sondern rührt nur von einer eigenthümlichen Lichtbrechung der Sporen in Würze her.

[illegible] Gemische aus[illegible]

[illegible] von Per[illegible]
[illegible] angere[illegible]
[illegible] sie sorgf[illegible]
[illegible] und Fra[illegible]
[illegible]

[illegible] Unt[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Kerne

Die Vacuolenbildung ist das Resultat einer sehr gesteigerten Endosmose, und so lange diese statt hat, ist die Größe, Gestalt und Lage der Vacuolen beständigen Veränderungen unterworfen. (S. die Keimung der Sporen des Mucor 1 und der Gonidien von Ascophora elegans).

3. Fernerer Einfluß der Würze auf Pilzzellen.

Die meisten Pilzzellen schwellen in Würze auf und nähern sich der Kugelform. Schimmelfäden zerfallen in ihre einzelnen Zellen, von denen nun jede die Rolle eines Gonidium übernimmt. Ja die Würze bewirkt häufig, daß runde Zellen, statt in die gewöhnlichen Keimschläuche, direkt in ihres Gleichen auskeimen, und daß die Tochterzellen sich von der Mutter loslösen und in derselben Weise weiter vermehren, mit einem Worte: die Würze, oder überhaupt die gährungsfähigen Flüssigkeiten individualisiren Pilzzellen und modificiren den gewöhnlichen Keimungsakt vieler Fortpflanzungsorgane zur Sproffung oder, was dasselbe heißt, zur Hefenbildung.

4) Was sind die sogenannten Hefenpilze?

Es entspricht demnach jede einzelne Hefenzelle der cylindrischen Zelle eines Myceliumfadens, und Gruppen von Hefenzellen sind nicht selbstständige Pilze, sondern nur als sterile Pilzfäden anzusehen.

*) Eine ähnliche Erscheinung beobachtete ich schon früher an in Wasser liegenden Sporen von Selenosporium herbarum. Während nämlich die meisten derselben ohne Weiteres keimten, schwollen andere auf und zerfielen in ihre einzelnen Zellen. Von letzteren schnürte jetzt jede gewöhnlich auf beiden Seiten eine bis mehrere neue ab, so daß ein der ursprünglichen Spore ähnlicher Körper entstand, der nun erst an den Enden in dünne Schläuche auskeimte.

Daß auch Atmosphäre und Substrat die Individualisirung der Zellen gewisser Pilze herbeiführen könne, wird durch das bekannte Zerfallen der Dacrymyces-Arten bewiesen.

5) Wie kommen die ersten Zellen in die gährungsfähige Flüssigkeit?

Schon längst war bekannt, daß Hefenbildung in gährungsfähigen Flüssigkeiten fast stets nur bei Zutritt der gewöhnlichen Luft stattfindet, dagegen nicht beobachtet wird, wenn man letztere gar nicht, oder nur durch glühende Röhren zuläßt. (Als Bestätigung siehe Abtheilung A, b, 1 dieser Arbeit.)

In der Luft also muß etwas sein, was die Hefenbildung einleitet. Daß dies nur ein formloser Stoff sei, war schon immer sehr unwahrscheinlich, da wir nirgends aus formlosen Stoffen, außer in den Organismen selbst, Zellen entstehen sehen. Nachdem wir aber nun gar gefunden haben, daß die Fortpflanzungsorgane vieler Pilze, in Würze gebracht, zu Hefenzellgruppen auskeimen, und da wir wissen, daß überall in der Luft, wie zahlreiche andere organische Körper, so ganz vorzüglich Pilzsamen suspendirt sind*), ist als erwiesen zu betrachten, daß die ersten Zellen der Hefe in allen Fällen Fortpflanzungsorgane von Pilzen sind, und daß dieselben stets von außen und zwar meist durch die Luft in die gährungsfähigen Flüssigkeiten gelangen.

*) Der unendliche Reichthum unserer Atmosphäre an organischen Körpern von mikroskopischer Kleinheit ist allgemein bekannt. Wer wüßte nicht, wie sich überall, auch in weiter Entfernung von Nadelbäumen die verhältnißmäßig großen Pollenkörner von Pinus sylvestris finden, wer hätte nicht gelesen von den Luftbrautfahrten des Dattelpollens, wer nicht von den nordischen Zügen der Saharakieselpanzer und dem Verwehtwerden der Rotatoriencysten? Daß aber auch Pilzsamen sich überall in der Luft finden, zum speciellen Belege dafür sollen die in der Abtheilung A, b 2 mitgetheilten Beobachtungen dienen, da doch heutewohl Niemand mehr an Urerzeugung unserer gewöhnlichen Fadenpilze glauben wird. Auch füge ich noch hinzu, daß es genügte, irgend einen seltenen, noch nie in meinem Zimmer wahrgenommenen Schimmel an einem Plätzchen desselben auszusehen, um ihn in der Folge, wohin ich auch das ihm zur Nahrung dienende Substrat stellte, aus der Luft herabzubeschwören.

Die Luft verliert also in der Glühhitze ihr Vermögen, die Gährung einzuleiten, nur deshalb, weil durch jene die in ihr suspendirten organischen Keime zerstört werden.

Bildung von Hefe bei abgeschlossener Luft ist nur im Traubensaft beobachtet worden. Da nun, wie bekannt (siehe Schleiden: Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik 3. Auflage 1. Theil, S. 207) sich sowohl in den reifen Weinbeeren Hefenzellen, als auch auf ihren Schalen fast stets Pilzsporen finden, und diese ganz lebensfähig mit durchs Filtrum gehen konnten, so dienen solche Fälle keineswegs zur Widerlegung unseres ganz allgemein ausgesprochenen Satzes, daß die ersten Zellen von außen in die gährungsfähige Flüssigkeit gelangen, sondern sogar zu seiner Bestättigung, wenn wir nämlich den Most mit der Würze vergleichen, da sich in letzterer ohne Luftzutritt keine Hefe bildet, weil bei ihrer Bereitung die im Malz oder Wasser befindlichen Pilzsamen durch das Kochen getödtet wurden.*)

6) Verhältniß der Hefe zur Gährung.

Ueber das Verhältniß der Hefe zur Gährung läßt sich bisher mit Bestimmtheit nur sagen, daß 1) die Zersetzung der gährungsfähigen Flüssigkeit erst durch die Vegetation der Hefenzellen bewirkt wird; 2) die Schnelligkeit des Gährungsprozesses abhängig ist von der Schnelligkeit der Hefenvermehrung, und daß 3) verschiedene Hefenarten oft verschiedene Gährungen hervorrufen.

Leuchtet aus Nr. 1 die große Wichtigkeit der Hefe im Allgemeinen ein, so wird durch Nr. 2 und 3 wahrscheinlich, daß sich aus der einen oder andern durch Aussaaten verschiedener Pilzsamen in gährungsfähige Flüssigkeiten gewonnenen Hefenart bedeutende praktische Vortheile werden ziehen lassen. Leider habe ich hierauf bezügliche Versuche noch nicht anstellen können, da ich überhaupt genöthigt war, meine Beobachtungen, eher als ich wünschte, zu schließen und zu veröffentlichen.

7) Welcher Pilz erzeugt die gewöhnliche untergährige Bierhefe?

Von welchem bestimmten Pilze das gewöhnliche Hormiscium Cerevisiae abstamme, konnte ich bisher nicht entscheiden. Die Hauptschwierigkeit der Beantwortung dieser Frage beruht darauf, daß bei der käuflichen Hefe die Fortpflanzung durch Sprossung so erblich geworden ist, daß die Zellen nur schwer im Stande sind, zur normalen Pilzentwicklung zurückzukehren. Auch gelangen wir bei derartigen Untersuchungen wegen der außerordentlichen Gleichförmigkeit der Elementarorgane der Pilze nie eher zu Resultaten, bis wir die unvollkommene Form stufenweise in den fruchtenden Pilz übergeführt haben, was natürlich nicht so leicht glückt.

Es würde auch nur schwer Jemand den Ursprung meiner Mucorideen-Hefe ermitteln können; und die Hormiscien, die aus den Sporen wie den Gonidien verschiedener Mucorideen hervorgingen, waren einander oft so gleich, daß ich sie selbst nicht zu unterscheiden vermocht hätte.

Wahrscheinlich kann die gewöhnliche Bierhefe durch die Sporen mehrerer gemeinen Pilze erzeugt werden.

8) Hormiscien- Conidien- und Spermatien-Formen.

Nicht über Hormiscium allein, auch noch über andre Pilzformen geben unsre Untersuchungen den längst ersehn-

*) Bei Gay-Lussac's Beobachtungen, daß nämlich 1) in Traubensaft, welcher in einer Atmosphäre von Wasserstoff oder Kohlensäure ausgepreßt Monate lang keine Veränderung erlitt, sehr bald Gährung eintrat, wenn einige Blasen Sauerstoff damit in Berührung gebracht wurden, und daß 2) Traubensaft, welcher mit der Luft nicht in Berührung kam, durch die Polardrähte einer elektrischen Säule in Gährung versetzt wurde, sind wir nicht versichert, daß sich Hefe gebildet und nicht blos die Zersetzung in Kohlensäure und Alkohol stattgefunden habe. Aber auch, wenn jenes der Fall gewesen wäre, könnten sie nicht als Beweis für die Entstehung der Hefe durch generatio aequivoca angesehen werden, da bei Abhaltung der atmosphärischen Luft die Einwirkung des Sauerstoffs oder der Polardrähte sehr wohl dazu nöthig sein kann, den in der gährungsfähigen Flüssigkeit schon suspendirten Pilzsporen die erste Anregung zur Sprossung zu geben.

ten Aufschluß. Wir haben gesehen, daß dieselbe Zelle, die unter Verhältnissen lang cylindrisch werden kann, unter andern kurz bleibt, rund aufschwillt, sich von der Mutter lostrennt und selbstständig weiter entwickelt. Tritt dieser Vorgang gleich bei der Tochterzelle eines keimenden Pilzorganes ein, so erhalten wir die Entwicklungsform, welche die Mykologen bisher als Hormiscium bezeichnet haben. Es kann aber ebenso gut (natürlich unter veränderten äußern Einflüssen) jenes Organ zuerst in eine oder mehrere lang-cylindrische Zellen auskeimen, und auf diesen erst kurze, dicke, sich individualisirende Zellen tragen, und wir haben nun die Entwicklungsform vor uns, die in unsern Pilzsystemen als Oidium und Torula aufgeführt wird.

Ganz wie die Hormiscien sind also die meisten Oidien- und Torula-Arten nicht selbstständige Pilze, sondern nur durch äußere Einflüsse bedingte, unvollkommene Entwicklungsformen von Pilzen, und die sich lostrennenden Oidium-Zellen (neuerlich Conidien, früher fälschlich Sporen genannt) sind in jeder Beziehung den Hormiscium-Zellen gleichzustellen, d. h. sie sind nur durch äussere Verhältnisse rundlich gewordene und individualisirte Stielzellen.

Daß dieselben Pilzzellen in dem einen Falle Hefenzellgruppen, bei wenig veränderten Verhältnissen dagegen Oidien-Formen hervorrufen, sahen wir bei der Keimung des Mucor 1 (Fig. 65) und am schönsten bei Ascophora elegans. (Fig. 77, 79, 80, 82.)

Ein Vergleich von Fig. 80. und 82 zeigt uns ausserdem, wie wenig Gewicht oft auf die Bildung von Scheidewänden und Aesten zu legen ist.

Auch unsere Fig. 23, 25, 26, 28 und 30 führen uns Oidien-Formen vor: die obersten Zellen eines Schimmelpilzes (vielleicht des Penicillium glaucum) sind durch den Einfluß der Nährflüssigkeit aufgeschwollen, lösen sich los und entwickeln sich dann selbstständig weiter.

Jetzt erst vermögen wir die Zugehörigkeit von Oidium Tuckeri zu Erysiphe richtig zu würdigen. Es sind nämlich jene Oidien-Exemplare eben auch keine entwickelten Pilze, sondern nur sich erhebende, theilweis in ihre Zellen zerfallende Myceliumfäden jenes Bauchpilzes.

Die mir soeben zugehende Nro. 19 der Hedwigia enthält einen Aufsatz von H. Hoffmann, „über Pilze im Bienenmagen." Auch hier gelangt der mucorartige Pilz (Mucor mellitophthorus H.) sehr oft nicht zur vollkommnen Entwicklung, sondern seine Fäden stellen, indem ihre kürzern Endzellen anschwellen und abfallen, ein Oidium dar. Derselben Arbeit entlehne ich die Notiz, daß Aeste von Botrytis polymorpha Fres., die unter Wasser wucherten, auf's Schönste den Oidien-Typus zeigten. So lernen wir täglich mehr Pilze kennen, bei denen sich eine Oidien-Form findet und es modificiren sich sicherlich die breiten Fäden aller Pilze unter Umständen in der beschriebenen Weise. — Auf der andern Seite können gewiß die dünnern sämmtlich in sogenannte Spermatien zerfallen. Auch diese Organe nämlich sind meiner Ansicht nach nichts Andres, als Zellen von Pilz- oder Flechtenfäden, deren Individualisirung durch äußere Einflüsse hervorgerufen wurde. Sie verhalten sich mit Ausnahme der Größenverhältnisse, die doch entschieden unwesentlich sind, ganz wie die besprochenen Conidien.

Die Glieder, in welche sich der Penicillienkeim a unsrer Fig. 85 auflöst, würden von den Autoren für sich angetroffen für Spermatien angesehen werden, und die Fig. 19—22 abgebildeten Cylindrien-Gruppen glichen frappant den Spermatienfäden von Tubercularia, ihre Zellen fielen ab und keimten. Das Gleiche ist fast von allen Spermatien nachgewiesen.

Im Einklange mit unsrer Auffassungsweise der Spermatien sind die äußern Verhältnisse, unter denen sich die Spermatien und im andern Falle die ächten (schlaucherzeugten) Sporen bilden, meist wesentlich verschiedene. Ich erinnere an Rhytisma Acerinum und Heterosphaeria Patella Grev. — Während diese Pilze sie erst dann zum vollkommnen Typus erheben, wenn die sich nährenden Pflanzentheile am Boden faulen, scheint bei andern (z. B. den Röstelien) die nöthige Veränderung des Substrats durch das spermatienabschnürende Fadengeflecht selbst bewirkt zu werden.

Der Umstand, daß Conidien- und Spermatienformen fast stets vollkommen Pilzen vorausgehen, erklärt sich also ganz einfach dadurch, daß die Pilzbildung zu einer Zeit

oder an Orten beginnt, die ihren Aufschwung zur höchsten Form noch nicht verstatten, und die physiologische Wichtigkeit jener Vorbildungen beruht ausschließlich darin, daß sie selbst zur Umwandlung des Substrates beitragen. In ganz ähnlicher Weise müssen gewisse Substrate stets erst durch den einen Pilz verändert werden, um einen bestimmten andern als Träger dienen zu können. Auch ein prächtiges Seitenstück zu Verticillium ruberrimum habe ich aus einem noch nicht beschriebenen, dem Aspergillus glaucus verwandten Schimmel auf der Oberfläche der Würze erzogen, während tiefer in derselben die Sporen in dacrymycesartige Fäden abwechselnd mit dickern, dunkeln und dünnern, wasserhellen Zellen auskeimten. Davon ein ander Mal.

Kurz Hormiscium, (Cylindrium und seine Verwandten) Oidium und Torula, Dacrymyces und endlich die Spermatien sind unvollkommne Pilzentwicklungen, bedingt durch den Einfluß der Matrix und der Atmosphäre, wie dies schon für Dacrymyces von Tulasne auf's Schönste nachgewiesen ist.

9) Tulasne's secundäre, tertiäre etc. Sporen der Uredineen.

In dem von uns gefundenen allgemeinen Gesetze, daß jede beliebige Pilzfadenzelle durch äußere Einflüsse nicht nur verschiedentlich gestaltet, sondern auch prädisponirt werden kann, sich von ihren Nachbarn zu trennen und selbstständig weiter zu entwickeln, finden endlich auch jene eigenthümlichen, von Tulasne entdeckten Keimungserscheinungen der Uredineen und anderer Pilze ihre Erklärung. Es sind nämlich Tulasne's sogenannte secundäre, tertiäre etc. Sporen eben nur solche modificirte und individualisirte Pilzfadenzellen. Dabei bleibt noch fraglich, ob jene Erscheinungen nicht vielleicht blos durch das ungewöhnliche Medium, das Wasser, bedingt werden, während bei der normalen Keimung das sporenbildende Mycelium direct aus den Sporen hervorgeht.

10. Ueber Caspary's Arthrosporen.

Caspary in seiner Abhandlung „über Hyphomyceten mit zwei- und dreierlei Früchten"*) hat das Zerfallen der Myceliumfäden in einzelne runde Zellen bei einigen Fusisporien beobachtet. Er vergleicht selbst ganz richtig diese Fäden mit Hormiscium, begeht aber den Fehler, diese Entwickelungs- oder besser Auflösungsform für eine zweite Fruchtart des Pilzes zu erklären und mit dem Namen Arthrosporen zu belegen.

Nirgends in der Botanik tritt der Mangel an scharf begrenzten, allgemeinen Begriffen gegenwärtig fühlbarer hervor, als in der Mykologie. „Was ist bei den Pilzen der ächte Samen?" Die Beantwortung dieser Frage ist noch unmöglich, bis jene gelöst ist: „Haben die Pilze Sexus oder nicht?" Und doch können wir sehr oft mit Bestimmtheit sagen, dieses oder jenes Organ pflanzt zwar die Pilzspecies fort, ist aber doch kein eigentlicher Samen. Auch bei den Phanerogamen hat man eher die wahre Frucht gekannt, als die Befruchtung, und Niemand hätte es sich einfallen lassen, jedes Stückchen Blatt von Bryophyllum calycinum, das losgetrennt die Species erhält, Frucht oder Samen im strengern Sinne zu nennen. Die Fruchtbildung ist das Endziel des Pflanzenlebens, sie muß an bestimmten, kann nicht an beliebigen Punkten eintreten, sie besteht nicht in einem Zerfallen der Vegetationsorgane, sondern letztere sind eben nur dazu da, auf sich neue, von ihnen selbst verschiedene Fructifikationsorgane zu bilden, endlich müssen meiner Ansicht nach die reifen Samen ein und desselben Gewächses nach Form und Größe einander nahezu gleich sein, so daß ich z. B. auch die in der citirten Arbeit (Fig. 27), von Fusisporium concors Casp. abgebildeten Fortpflanzungsorgane nicht für ächte, reife Sporen halte.

Anhang.

Nachdem das Vorige schon längere Zeit geschrieben war, fand ich in Schacht's neuerer Arbeit: „über die Kartoffelkrankheit" und ganz besonders in der Abhandlung

*) Berichte der Berliner Akademie, Sitzung der physikalisch-mathematischen Classe vom 14. Mai 55, Flora 1855 S. 483.

von Dr. J. Speerschneider*) „die Ursache der Erkrankung der Kartoffelknollen durch eine Reihe von Experimenten bewiesen", meine zuletzt ausgesprochene Behauptung bewiesen. Denn Speerschneider erklärt, gestützt auf genaue Beobachtungen, geradezu, daß Peronospora devastatrix, die das Kartoffelkraut bewohnt, und das auf dem Kartoffelknollen lebende Fusisporium Solani nur verschiedene Formen ein und desselben Pilzes seien.

Näheres über den Unterschied zwischen den eigentlichen Sporen und den verschiedenen Fortpflanzungsorganen zweiten Ranges siehe mein schon oben erwähntes „System der Pilze. Bonn 1857."

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—17. Zellen der Bierhefe.

Fig. 1—11. Zellen aus gewöhnlicher untergähriger, Fig. 12 u. 13 aus obergähriger Bierhefe.

Fig. 2. Zellen des Hormiscium Cerevisiae nach Sodzusatz.

Fig. 14. Eine Kette von Zellen des Hormiscium Cerevisiae aus derselben Hefe wie Fig. 1—12 und Fig. 15 und 16.

Fig. 15 und 16. Eigenthümliche Formen des Hormiscium Cerevisiae, die den Uebergang zu gewöhnlichen Pilzfäden bilden.

Fig. 17. Ein Hormiscium aus den schafwollartigen Flocken, die bei Beginn der Gährung sich am Rande der Bottige bilden.

Fig. 18—22. Formen eines Cylindrium aus verdorbenem Biere.

Fig. 23—27. Fäden eines Hyphomyceten, die auf Würze entstanden, der keine Hefe zugesetzt worden war. Die oberen Zellen trennen sich von einander und keimen entweder in einzellige Schläuche (Fig. 35b, Fig. 36) oder in vielgliedrige, perlschnurartige Fäden aus (Fig. 37).

Die Fig. 39—49, 60—64, 67—69 beziehen sich auf unsern Mucor 2.

*) Botanische Zeitung. 1857. Stück 8. Flora 1857. Nro. 6.

Fig. 39—49, 60—64, 67. Theile des Stiels unseres Mucor 2 mit unveränderten oder gekeimten Gonidien.

Fig. 68. Großzellige Hormiscien, die aus den Gonidien des Mucor 2 hervorgegangen sind. In der untern Abbildung haben die Tochterzellen nicht ihres Gleichen erzeugt, sondern treiben fadenförmige Keimschläuche.

Fig. 69. Hormiscien entstanden durch Keimung der Sporen des Mucor 2.

Fig. 50—59, 65 und 83. Unveränderte oder gekeimte Sporen unseres Mucor 1.

Fig. 50. Unveränderte Sporen.

Fig. 51. Drei derselben, welche nach wenigen Stunden in Würze aufgeschwollen sind.

Fig. 52. Eine derselben am nächsten Tage.

Fig. 53—59, 65 und 66. In Würze keimende Sporen unseres Mucor 1. Fig. 65 und 66 eigenthümliche Formen, welche gleichzeitig aus langcylindrischen und runden Zellen bestehen.

Fig. 83. Ein Keimschlauch, an dem überall die äußere Membran von der innern gelöst ist.

Fig. 70—82. Keimung der Gonidien und Sporen von Ascophora elegans Cord.

Fig. 84 und 85. Sporen des Penicillium glaucum, welche in ihrer Würze entweder Keimschläuche oder Hormiscien erzeugt haben.

Fig. 86. Verschiedene Zellengruppen aus wilder Gährung der Bierwürze.

(Flora 1857 No. 27 & 28.)

Die Fürther Spiegelmanufaktur.

Von Rektor Dr. Beeg.

Unter den zahlreichen Industriezweigen der gewerbsamen Stadt Fürth befinden sich mehrere, welche als specifisch „Fürther" bezeichnet werden können, da sie wohl nirgends anders in gleicher Ausdehnung und mit demselben Charakter bestehen. Wir nennen als solche zuvörderst die Fabrikation von Blattmetall und Broncefarben, von

optischen Gläsern, namentlich von gefaßten Brillen, und die *Spiegelmanufaktur*.

Ueber letzteren Industriezweig ist dem Jahresberichte der Gewerb- und Handelsschule in Fürth pro $18^{56}/_{57}$ ein sehr interessantes und belehrendes Programm beigefügt, dem wir über die technischen Verfahrungsweisen bei *Veredlung* (Verfeinerung, Affinirung) und *Belegung* des vorzugsweise aus den in Bayern gelegenen Fabriken des Böhmerwaldes bezogenen Spiegelglases Nachfolgendes entnehmen:

I. *Veredlung, Verfeinerung* (Affinage) der Gläser begreift das Schleifen, Douciren, Poliren und Facettiren derselben in sich.

a) *Das Schleifen der Spiegelgläser* geschieht auf mechanischem Wege mit Hilfe besonderer Vorrichtungen, wie wir in Kürze beschreiben wollen.

Der Schleiftisch ist eine Solenhofer Platte, deren Größe verschieden sein kann, jedoch nicht unter 7′ auf 4′ beträgt. Dieselbe ist auf einem Schlitten über einem darunter befindlichen hölzernen etwa 2′ hohen Trog angebracht, welcher seitlich allenthalben über den Schleiftisch hervorragt und bestimmt ist, den abfließenden Schleifschlamm (Schlief) aufzunehmen. Die Stellung der Schleifplatte kann vermittelst des Schlittens nach Belieben gerichtet werden. Eine zweite bedeutend kleinere Solenhofer Platte bildet den Oberstein. Ein darauf angeschraubtes Brett mit Lochleisten dient dazu, um einen viereckigen Kasten mit Schiebern befestigen zu können, in dessen Mitte sich ein eiserner Zapfen befindet, den ein bewegender Hebelarm mit einem Ringe umgreift. Der Hebelarm steht mit einem in der Höhe des Schleifraumes befindlichen horizontalen Wellbaum in Verbindung, welcher oscillirende Bewegung von circa 45° rechts und 45° links vom Loth aus der Axe macht und den Schleifkasten mit dem Oberstein dadurch in eine hin- und herschiebende Bewegung versetzt. Nachdem der Hebel blos den Zapfen vermittelst des losen Ringes schiebt, so entsteht zugleich ein unregelmäßiges Drehen des Obersteines. An dem Wellbaume sind immer 2 Hebel gegenüberstehend, unter demselben also auch immer 2 Schleifstände, der eine rechts, der andere links angebracht, so daß, während auf dem einen Schleifstand der Schleifkasten vorwärts schiebt, der Schleifkasten des andern zurückgeht. Um den nöthigen Druck beim Schleifen zu erzielen, werden entsprechende Steingewichte gleichmäßig vertheilt in den Schleifkasten gelegt. Die Gläser werden auf dem Schleiftische vermittelst Gyps aufgekittet, von großen nur ein Stück, von kleineren mehrere neben einander, so daß der Tisch gefüllt ist, sämmtlich möglichst genau horizontal. Auf dem Oberstein werden ebenfalls ein oder mehrere Gläser — je nach der Größe — in gleicher Art befestigt, so daß Glas auf Glas schleift. Als Schleifmittel benützt man geschlemmten Quarzsand, der in 4 Feinheitsabstufungen aufgegeben wird, zuerst Rauhsand, dann Grobfein, Erstfein und Letztfein. Ist der Schliff hinreichend vorgeschritten, so wird Schmirgel aufgegeben und das Schleifen vollendet. Zur Bedienung von 4 Schleifständen sind immer 2 Arbeiter erforderlich, welche die Schleifmittel aufgeben, die Schleifkästen gelegentlich drehen, damit der Angriff anderseitig erfolgt, was durch verstärktes Knirschen des Sandes oder Schmirgels angezeigt wird u. s. w.

Diejenige Seite der Glastafel, womit sie im Streckofen auflag, ist rauher und härter und braucht längere Zeit um geschliffen zu werden. Man erkennt diese rauhere Seite der Tafel theils an dem Aussehen, theils daran, daß der Diamantschnitt auf ihr geführt worden ist. Die rauhere Seite, welche man stets zuerst behandelt, wird in 16 bis 19 Stunden, die feinere in 10 bis 12 Stunden fertig geschliffen. Rechnet man noch die Zeit des Aufkittens und Abnehmens der Gläser mit 8 bis 10 Stunden dazu, so dauert es immerhin 36 bis 48 Stunden bis ein Glas auf beiden Seiten geschliffen ist und der Schleifstand neu besetzt werden kann. Die Arbeit geht Tag und Nacht ununterbrochen fort und die Arbeiter lösen sich gewöhnlich alle 6 Stunden ab. Die Bezahlung der Arbeiter geschieht nach Stück und deren Größe. Der Wochenverdienst eines Arbeiters beträgt 6 bis 9 fl.

In den Fürther Glasschleifwerken und in der Umgegend werden fast nur Zollgläser geschliffen, da der Ar-

brab. erfordert ungefähr 30 Stunden Schleifen, 7 Stunden Douciren (14 Stunden für 2 Tafeln), 12 Stunden Poliren, bedarf also mit Zurechnen des Befestigens und Abnehmens etwa 52stündiger Behandlung, um verfeinert zu werden. Die Affinirungskosten eines solchen Glases berechnen sich beispielsweise ungefähr, wie folgt: Schleiferlohn 6½ kr., Doucirlohn 8 kr., Poliren 8 kr., Sand, Gyps, Potée, Schmirgel und Meisterlohn 22½ kr., in Summa 45 kr, 1 brab. Quadratfuß solcher Zollglasgröße berechnet sich demnach auf circa 16½ kr. Affinirungskosten; bei größeren Gläsern höher. Einfach Judenmaß zahlt in der Oberpfalz 4¾ bis 5¼ kr., also per Quadratfuß circa 12 kr.

Weißes Gußglas schleift und polirt viel länger als geblasenes Tafelglas und seine Affinirung kommt deßhalb bedeutend theurer zu stehen. Eine 80ger Platte kann 5 bis 6 mal 24 Stunden zum Schleifen nothwendig haben.

Größere Gläser verlangen außerordentliche Sorgfalt, namentlich wenn sie sich ihrer Vollendung nähern, da sie in Folge der langen Friktion allmählig erwärmen und leicht Einlauf (Riß) bekommen.

Der zum Poliren dienende Potée wird hier von Bodenmais bezogen per Zentner 8 bis 10 fl. Seine Verwendung färbt Lokale und Arbeiter roth.

Es ist keine leichte Aufgabe, ein untadelhaftes Spiegelglas herzustellen. Oft besitzt schon das Rohglas unverbesserliche Fehler. Zwar werden diejenigen Platten, welche nach dem Guß Mängel zeigen, in kleinere Tafeln zerschnitten, um die tadelhaften Stellen zu beseitigen; (dergleichen Scherben werden wieder eingeschmolzen) demungeachtet entgehen aber dem prüfenden Auge mancherlei Unregelmäßigkeiten im Rohglase, die erst, nachdem dasselbe geschliffen und polirt ist, zum Vorschein kommen. Ein Glas, welches nach Affinirung das Bild wellig erscheinen läßt, heißt man „windisch". Manches Glas hat Bläschen, die nach dem Schleifen als offene oder verdeckte Blasen erscheinen, oder mißfarbige, auch schlecht reflectirende Stellen, die man Steine nennt. Dann ist es auch höchst schwierig, das Glas vollkommen plan herzustellen; Verschiedenheit in der Dichtigkeit der Glasmasse, ungleichmäßiges Angreifen der Schleif- und Polirmittel können ebenfalls Wellen und irreguläre Vertiefungen (Schüsseln) veranlassen, welche den Werth der Spiegelplatte wesentlich beeinträchtigen.

d) Das Facettiren hat den Zweck, feinere Spiegeltafeln an ihren 4 Seiten in einer Breite von mindestens 1 Zoll gegen die Kante hin abzuschrägen; zu diesem Behufe werden die bereits polirten Gläser aus freier Hand gegen eine eiserne laufende Schleifwalze gehalten, mit Sand von zunehmender Feinheit und Wasser geschliffen und auf einem hölzernen Polirrad mit Schmirgel und Potée doucirt und polirt. Früher wurden die Facetten aus der Hand gegen Platten geschliffen, konnten aber weder breit noch egal dargestellt werden; mit Hilfe des nun gebräuchlichen eisernen Schleifrades kann man sehr schön hohl facettiren, d. h. die Abschrägung rundlich vertiefen, was hübschen Effekt macht. Die Schwierigkeiten der Manipulation wachsen mit der Größe und Schwere der Gläser, die aus freier Hand regiert werden müssen. Auch das Facettiren wird theilweise von Frauen besorgt und die Arbeit wird stückweise bezahlt. Der Wochenverdienst eines Arbeiters beträgt 4 bis 6 fl.

In neuester Zeit werden zuweilen Tafeln mit eingeschliffenen Verzierungen verlangt, wie sie im 17. und 18. Jahrhundert ziemlich häufig vorkamen. Die Ornamentirung theils doucirt, theils auspolirt, wird mit Hilfe kleiner laufender eiserner Schleifräder verschiedener Größe, Randbreite und Randform und hölzerner Polirräder unter Anwendung von Sand, Schmirgel und Potée eingeschliffen. Es sind nur wenige Arbeiter, die damit umzugehen verstehen. Dergleichen Gläser werden doucirt (also nur durchscheinend) und unbelegt als elegante Fenster verwendet; auch Spiegel in ihrem oberen Theile derartig verziert, sind gelegentlich in Nachfrage.

Sämmtliche Schleif- und Polirwerke bedienen sich der Wasserkraft und sind an den kleinen Flüssen von Mittel- und Oberfranken und der Pfalz vertheilt. Jedes Werk steht unter Leitung eines Glasmeisters oder Werkführers; der Fabrikbesitzer interessirt sich für Arbeiter-

Stück bezahlt; ein Kistchen einfach Judenmaß kostet 15 kr. Arbeitslohn, die Wischerin erhält hievon den 3. Theil.

Die Dicke der Zinn-Folie steht mit der Größe des zu belegenden Glases in Verhältniß. Von der Folie, wie sie für Judenmaß angewendet wird, wiegt die Rolle (der Schlag) zu 100 Blatt 11 Pfund. Da 4 Stück Judenmaß auf ein Folieblatt eingeschoben werden, so reicht die Rolle für 6⅔ Kistchen (à 60 Stück). Die Folie für ein Stück Judenmaß (63 Quadr.'') wiegt demnach etwa 3½ Quint; auf 1 Quadratfuß br. wiegt also die Folie 2 Loth. Für eine Glastafel von 70/27'' br. wiegt das Folieblatt 11 Pfund; auf den Quadratfuß kommen also hier circa 26 Loth.

Zu einem Kistchen einfach Judenmaß (im Ganzen 26,1 □' br. M.) werden als Maximum 24 Loth Quecksilber erlaubt; also per Stück 1⅗ Quint; auf 1 Quadratfuß demnach 3,65 Quint; nahezu 1 Loth. Es kommt also dem Gewicht nach ungefähr noch einmal so viel Zinn, als Quecksilber zum Verbrauche. Nach den jetzigen Quecksilber- und Foliepreisen berechnet sich die Belegung von 1 □' (144 brab. □'') Judenmaßbelegung auf etwa 8 kr. (2½ kr. Quecksilber 5 kr. Folie, ½ kr. Arbeitslohn). Eine Belegung, aber wie sie etwa ein 80ger Glas erfordert (z. B. 80/40 br.''), kostet per Quadratfuß schon in Quecksilber und Folie mindestens 2 fl. 15 kr. (Der Brabanter Fuß ist hier zu 12 brab. Zoll gerechnet; beim Glasmaß ist jedoch nie von „Fuß" die Rede.)

1 brab. Zoll = 1 bayer. Dezimalzoll. Der bayer. □' verhält sich demnach zum brabanter wie 25 : 36; 3 bayer. □' sind also etwa = 2 brab. □'.

Mit der Größe der Gläser wächst die Höhe der Belegkosten, so daß ein doppelt so großes Glas nicht 2mal, sondern 3 bis 5mal soviel kostet.

Das Quecksilber ist meistens österreichisches, (aus Idria) auch spanisches (Almaden). Ersteres kommt in Doppelbeuteln von Bock- oder Hundsleder, neuerlich auch versuchsweise in Kautschuckbeuteln. Ein Beutel faßt 50 Pfund und es sind allemal zwei derselben in einem Kistchen verpackt. Das spanische wird in eisernen Lägeln (Gutterkrugform) mit eingeschraubtem eisernen Pfropf erhalten; ein Lägel faßt 70 bis 80 Pfund. Die geringe Quantität bayerischen Quecksilbers (Obermoschel, Rheinpfalz), die hier in Verbrauch kommt, ist wie das Oesterreicher, in ledernen Beuteln jedoch zu 133⅓ Pfund Gewicht verpackt. In den Belegen führt man das Quecksilber in hölzernen runden Schüsseln.

Der Zentner Oesterreicher Quecksilber steht gegenwärtig zu 135 fl., spanisches ist jetzt kaum zu haben. Die Quecksilberpreise sind sehr wechselnd und haben sich seit 10 Jahren zwischen 120 und 330 fl. bewegt.

Der hiesige Quecksilberbedarf mag jährlich mindestens zwischen 12—1400 Zentner betragen, welche nach einem Durchschnittspreis von 150 fl. circa 180—210,000 fl. kosten.

Die Zinnfolie — aus Banka- oder englischem Zinn dargestellte dünne Blätter — wird von Foliehämmern aus der Nähe bezogen.

Als Foliefabrikanten sind zu nennen; HH. Crämer in Nürnberg (Doos), Bauerreis und Müller in Nürnberg (Lauf), J. Z. Fischers Söhne in Erlangen, Morgenstern und Frankenthal in Fürth (Forchheim) u. s. w.

Die Folie wird gerollt verschickt und gewichtweise bezahlt. Eine Rolle (Schlag) von 100 Blatt für einfach Judenmaß bestimmt, 11 Pfund schwer, kostet circa 14 fl. 40 kr. Der Preis wächst mit der Breite der Folieblätter.

Der durchschnittliche Verbrauch von Zinnfolie kann jährlich auf 25—2800 Zentner angeschlagen werden, was einen Geldwerth von circa 335—375,000 fl. repräsentirt.

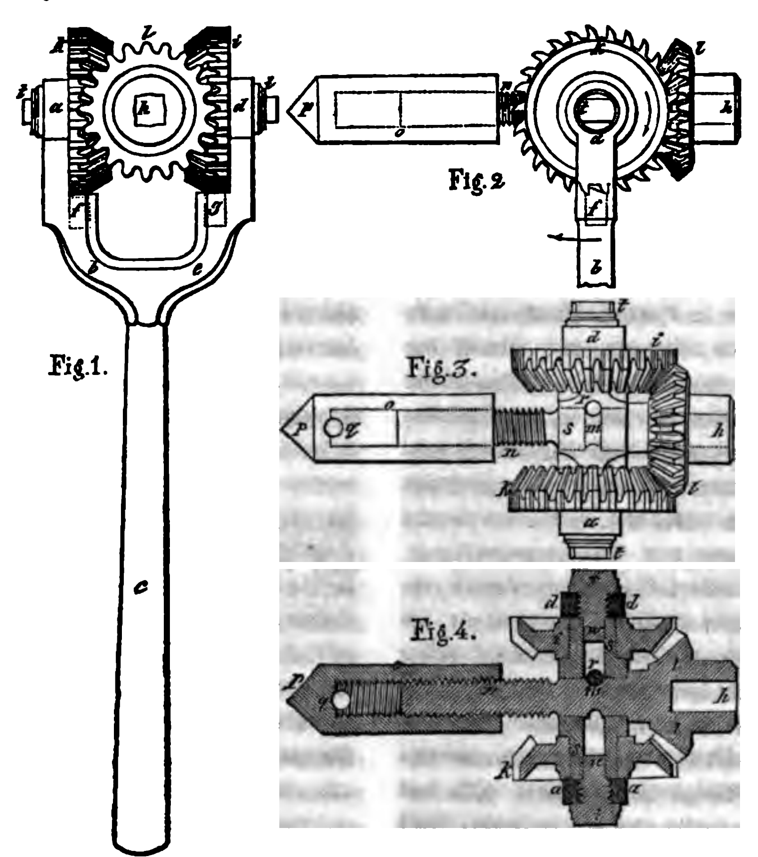
Judenmaß belegen, (à Mann 10 Kistchen) so würden die der Länge nach an einander gereihten Gläser eine Strecke bedecken, welche 2¾mal so lang wäre als die Nürnberg-Fürther Eisenbahn. Um einen Gürtel von der Länge nach gelegten Judenmaßgläsern um den Erdäquator zu ziehen, würde eine sechsjährige täglich 10stündige Arbeit der Fürther Beleger hinreichend sein.

wegs eine sichere Aussicht auf die Möglichkeit der Einführung in den großen Fabrikbetrieb. Die Versuche sind indessen nicht zum Abschlusse gebracht und werden noch fortgesetzt.

Calvert's Universal-Ratschbohrer

wurde schon vor 3 Jahren in Dingler's polytechnischem Journal (Band 132 S. 7) sowie im polytechn. Centralblatt 1854 S. 733 abgebildet und beschrieben, auch in der Pariser Ausstellung im Jahr 1855 von Sachkennern als vollkommen entsprechend befunden, scheint aber bei uns noch nicht die gehörige Würdigung gefunden zu haben, weshalb wir es für angemessen erachten, eine genaue Beschreibung und Zeichnung dieses Werkzeuges, wie sie im I. Supplementbande von „Prechtl's Encyclopädie" fortgesetzt von Karmarsch S. 586 enthalten ist, mitzutheilen.

Der Vorzug dieses Instruments besteht darin, daß bei Anwendung desselben jener nutzlose Zeitaufwand vermieden wird, welcher durch das Ruhen des Bohrers während Zurückführung des Griffes oder Stieles eintritt; selbst bei thunlichster Beschleunigung jenes Rückganges darf dieser Verlust auf ein Viertel bis ein Drittel der gesammten Arbeitszeit angeschlagen werden. Nun wird hier beim Hin- und beim Hergange des Griffhebels eine Drehung des Bohrers — und zwar, da dieser einschneidig ist, stetig in demselben Sinne fortschreitend bewirkt, mittelst einer Construction, wie sie in nachfolgender Zeichnung (ein Viertel wirklicher Größe) und Beschreibung näher detaillirt ist.



säure in der Wärme; dann lasse ich das Unaufgelöste absetzen und ziehe die klare Flüssigkeit ab; mit derselben sauren Flüssigkeit behandle ich hierauf frische Portionen von Guano, bis sie vollständig gesättigt (neutralisirt) ist. Die erste Portion des Guanos wird nochmals mit frischer Säure behandelt, dann wäscht man sie mehrmals mit Wasser aus, läßt sie abtropfen und hernach trocknen. Der Zweck dieser Operationen ist einerseits, die im Guano enthaltenen Salze aufzulösen, nämlich das kohlensaure und oxalsaure Ammoniak, den phosphorsauren Kalk, die phosphorsaure Magnesia, die phosphorsaure Ammoniak-Magnesia, den kohlensauren Kalk u. s. w., anderseits die harnsauren Alkalien zu zersetzen. Der verbleibende Rückstand enthält bloß Harnsäure, gemengt mit Sand, schwefelsaurem Kalk und anderen unauflöslichen Körpern, nebst organischen Ueberresten (von gelblicher Farbe); derselbe läßt sich eben so vortheilhaft wie die Harnsäure selbst zur Darstellung der Oxydationsprodukte dieser Säure benutzen. Die gesättigten salzsauren Flüssigkeiten kann man als Dünger oder als Ammoniaksalze verwenden; auch kann man aus denselben Oxalsäure u. s. w. abscheiden.

Darstellung des Purpurcarmins. Die Harnsäure, respective der mit Salzsäure gereinigte Guano wird mit Salpetersäure von 1,11 spec. Gewicht in irdenen Gefäßen gemischt; man bringt zu dem Ende abwechselnd Säure und Guano in die Gefäße und immer nur wenig von denselben auf einmal, damit die Temperatur nicht zu hoch steigt, und um das Aufbrausen in Folge des sich entwickelnden Stickoxydgases zu mäßigen. Die Mischung läßt man einige Tage lang ruhig stehen, wodurch man eine dicke teigige Substanz erhält. Diese behandelt man mit warmem Wasser, filtrirt und wäscht den Rückstand mit warmem Wasser aus; die filtrirte Flüssigkeit hat eine gelbliche oder röthliche Farbe; man kann sie durch Thierkohle entfärben, welche die von der Salpetersäure aufgelösten gelb gefärbten Substanzen zurückhält.

Die Flüssigkeit, sie mag entfärbt worden sein oder nicht, ist dann eine Auflösung von Harnsäure in Salpetersäure d. h. sie enthält Alloxan, Alloxantin, Harnstoff und verschiedene farblose Produkte, welche durch Oxydation der Harnsäure entstanden. Diese Flüssigkeit wird zunächst in einem weiten eisernen Gefäß, welches innen emaillirt ist, abgedampft; dabei ist darauf zu sehen, daß sie nicht auf den Siedepunkt erhitzt wird. Man gießt von der Lösung stets nur wenig auf einmal in das Gefäß; die bereits in demselben befindliche soll eine teigige Konsistenz erlangen, ehe man eine frische Portion zusetzt, ferner muß man den Inhalt des Gefäßes fortwährend umrühren. Nachdem sämmtliche Flüssigkeit hinreichend abgedampft ist, läßt man den Inhalt des Gefäßes zu einer teigigen oder festen Konsistenz abkühlen. Die so erhaltene teigige oder feste Substanz hat eine bräunlichrothe oder violette Farbe, bisweilen mit grünem Reflex; der Erfinder nennt sie Purpurcarmin.

Durch diese Operation werden die farblosen Oxydationsprodukte der Harnsäure, indem man sie in Berührung mit den in der Salpetersäure aufgelösten Ammoniaksalzen, Harnstoff, salpetersaurem Ammoniak u. s. w. erhitzt, in röthliche Produkte (Murexid) umgewandelt. Die Hauptsache ist beim Abdampfen, daß die Substanzen in jedem Gefäße nicht in zu großer Quantität verarbeitet werden und daß sie niemals den Siedepunkt erreichen.

Befestigung des Purpurcarmins auf Gespinnsten und Geweben mittelst Metallsalzen. Um den Purpurcarmin auf Gespinnsten und Geweben aller Art (auch auf der für Türkischroth geölten Baumwolle, auf gegerbten Häuten, Flockwolle u. s. w.) mittelst des Färbens und Druckens zu befestigen, wendet man Metallsalze in solcher Weise an, daß in den Fasern unauflösliche purpursaure Metalloxyde erzeugt werden. Die besten Resultate haben bisher Quecksilberoxydsalze für die verschiedenen Nüançen von Roth und Purpur, dann Zinksalze für die Nüançen von Gelb und Orange geliefert.

Man kann nämlich die Gewebe mit dem Farbstoff tränken (klotzen) oder bedrucken und dann ihn durch Metallsalze fixiren; oder man kann das Gewebe mit dem Metallsalz beizen und dann den Artikel mit dem Farbstoff färben; oder man kann den Farbstoff und die Metallsalze zu einem ganz oder theilweise löslichen Präparat vereinigen und die Zeuge in demselben färben.

aus dem Rohen gearbeitet und mit den beiden Löchern versehen im Handel vor, und bedürfen nur noch einer feineren Ausarbeitung. Um den Meerschaum zu diesem Zwecke aufzuweichen, so daß er sich ohne auszubrechen bequem mit dem Messer und Bohrer bearbeiten läßt, legt man ihn auf einige Zeit in reines Wasser. Er erlangt hierdurch einen gewissen Grad von Geschmeidigkeit, ohne jedoch wie Thon zu zergehen. Die äußere Bearbeitung geschieht mit Sägen und Messern, auch wohl, obgleich seltener, mit Raspeln oder Feilen; das Bohren am besten auf der Drehbank mit angemessenen Bohrern und Meißeln. Der so weit geformte Kopf wird zuletzt mit einer Feile oder durch Schaben mit einem Glase geglättet, sodann in einem warmen Trockenzimmer oder einem ziemlich abgekühlten Backofen völlig ausgetrocknet, hierauf nochmals mit einer feinen Feile oder mit Schachtelhalm geglättet, und, falls er nicht etwa in diesem Zustande schon verkauft werden sollte, mit Talg und Wachs getränkt. Durch diese Behandlung nämlich erlangt der im natürlichen Zustande völlig undurchsichtige und ein kreidiges Ansehen darbietende Meerschaum einen gewissen Grad von Durchscheinbarkeit, sowie ein Blatt Papier durch einen Fettfleck fast durchsichtig wird; er gewinnt zugleich eine nicht unangenehme, ein wenig ins Gelbliche spielende Farbe, und nimmt eine bessere Politur an.

Man zerläßt zu dem Ende bei ganz gelindem Feuer sehr reinen, kleingehackten Nierntalg, trennt das flüssige Fett von den rückständigen Grieven, erhitzt das erstere bis zum Siedepunkt des Wassers, nicht höher, und legt die Köpfe hinein. Bei recht lockerem, weichem Meerschaum reicht durchschnittlich eine Viertelstunde zur vollständigen Durchtränkung hin; bei härterer Masse ist es nöthig, die Köpfe eine halbe Stunde, und selbst länger in dem heißen Talge zu lassen. Hält man den Kopf vom Fett gehörig durchdrungen, so nimmt man ihn mit einem Stäbchen heraus, läßt das Fett so viel wie möglich abtropfen, und legt ihn zum völligen Erkalten auf ein hölzernes Gestell. Nach dem Erstarren des Fettes reinigt man den Kopf von allem äußerlich anhangenden Talg durch Abreiben mit reiner Leinwand, glättet ihn sodann mit Schachtelhalm und polirt mit geschlämmtem Trippel und Wasser, darauf mit Knochenasche. Der Kopf wird, nachdem er bei mäßiger, nicht bis zum Schmelzen des Talges gehender Wärme 24 Stunden lang dem Trocknen übergeben worden, in Wachs gesotten. Man nimmt hierzu feines gebleichtes Scheibenwachs, schmelzt es in einem sehr reinen Topfe, erhitzt es aber nicht höher als zum Siedepunkt des Wassers und legt die Köpfe, entweder unmittelbar, oder nachdem man sie noch wieder auf kurze Zeit in geschmolzenen Talg eingelegt hatte, hinein. Die zu dieser Behandlung nöthige Zeit richtet sich ebenfalls nach der Weiche oder Härte der Masse, und kann wie oben 1/4 bis 1/2 Stunde dauern. Man hebt sie hierauf einzeln aus dem Wachs, läßt sie abtropfen, bis zum anfangenden Erstarren des Wachses abkühlen, und reibt sie dann so lang mit einem flanellenen Tuche sorgfältig ab, um alles äußerlich anhangende Wachs zu entfernen. Die noch warmen Köpfe werden in einem bedeckten Kasten langsam erkalten gelassen, und endlich wird zum letzten Poliren geschritten, welches mit geschlämmter Kreide und Branntwein, hierauf mit trockner, auf ein Stück sehr weicher Leinwand gestreuter Stärke oder Knochenasche, zuletzt durch Abreiben mit einem weichen seidenen Tuche geschieht.

Die Verfertigung der *braunen Oelköpfe* oder Kurländischen Pfeifenköpfe ist in der Kürze folgende: Man nimmt dazu fertig in Talg und Wachs gesottene Köpfe, nur daß man sie zuletzt mit Schachtelhalm und Leinöl abschleift und mit fein geschlämmtem Bimssteine oder Tripel polirt. Man verschließt nun beide Oeffnungen durch passende Korke, bringt sie in Leinölfirniß und läßt sie darin so lange sieden, bis sie die gewünschte hell- oder dunkelbraune Farbe angenommen haben und mit dem Firniß völlig durchtränkt sind. Man legt sie dann in einen mit kaltem Leinölfirniß gefüllten Topf, läßt sie darin völlig erkalten, wischt sie mit einem weichen Tuche genau ab, und setzt sie mehrere Tage lang zum Trocknen des Firnisses einer mäßigen Wärme aus. Man polirt hierauf mit Bimsstein uud Leinöl, und tränkt zuletzt die Oberfläche mit Copalfirniß (Auflösung von geschmolzenem Copal in Leinölfirniß), den man durch vorsichtiges Erhitzen der

Köpfe über einem Kohlenfeuer einziehen läßt. Wenn man bemerkt, daß die Oberfläche keinen Firniß mehr aufnimmt, wischt man sie ab, reibt sie mit ein wenig Baumöl ein und bewahrt sie zum Erhärten des Lacks an einem warmen Ofen mehrere Tage lang auf.

2) Unechte Meerschaumköpfe. Um diesem, sehr untergeordneten Fabrikate nur wenige Zeilen zu widmen, bemerken wir, daß man den pulverförmigen Abfall von der Bearbeitung echter Köpfe, oder auch rohen Meerschaum, sowie er in Gestalt kleiner Stücke oder Klumpen im Handel vorkommt, auf einer nach Art der Senfmühlen eingerichteten Mühle mit Wasser zu einem feinen Schlamm mahlt, schlämmt, auf einem leinenen Tuche abtropfen läßt, sodann an einem feuchten Orte längere Zeit aufbewahrt, wodurch die Masse einen gewissen Grad von Bildsamkeit erlangt, sie hierauf in einem kupfernen Kessel bis zum Sieden erhitzt, und nunmehr mit einem geeigneten Bindemittel versetzt. Am besten eignet sich hierzu Traganth, der in Wasser zu einem zähen Schleim aufgelöst und dem Meerschaumbrei zugerührt wird. ¼ Pfund Traganth soll auf 10 Eimer Schlamm hinreichen. Ein Zusatz von fettem Pfeifenthon als Bindemittel hat sich nicht bewährt, theils weil er der Masse nicht die nöthige, dem echten Meerschaum eigenthümliche Zähigkeit ertheilt, theils weil er der beim Sieden in Wachs hervorkommenden Durchscheinbarkeit hinderlich ist. Die so erhaltene Masse wird in hölzernen Formen zu viereckigen Kuchen geformt, diese werden in einem Trockenzimmer so weit getrocknet, daß sie die Consistenz eines mäßig harten Thones annehmen, mit einem Draht in kleinere Stücke zerschnitten und aus diesen durch Kneten und Streichen die Köpfe aus dem Rohen geformt. Nachdem dieselben hierauf getrocknet und der größeren Festigkeit wegen in der Hitze eines etwas abgekühlten Backofens gebrannt worden, bearbeitet man sie ganz so, wie bei den echten Meerschaumköpfen gezeigt worden ist. Bei Anwendung der nöthigen Sorgfalt können die unechten Köpfe den echten so ähnlich werden, daß sie im äußeren Ansehen von ihnen selbst durch einen Sachkenner kaum zu unterscheiden sind. In der Festigkeit und Zähigkeit der Masse aber, die sich freilich nicht im äußern Ansehen erkennen läßt, stehen sie ihnen bedeutend nach.

Ausführlichere Nachrichten sowohl über die Verfertigung der Meerschaumköpfe, als auch über die beim kunstmäßigen Anrauchen derselben zu beobachtenden Regeln findet man in dem 60. Bande des „Neuen Schauplatzes der Künste und Handwerke“.

(Karmarsch u. Herren techn. Wörterbuch, Bd. II, S. 458.)

Ueber die Zusammensetzung des Leders.

Von Payen.

Schon bei meinen Untersuchungen über die Stärke und die Cellulose machte ich die Beobachtung, daß diese Substanzen wesentlich verschiedene Eigenschaften annehmen durch einfache Aenderung in der Anordnung ihrer Theilchen.

Auf ähnliche Erscheinungen kam ich bei Untersuchung eines Ochsenleders, an welchem sich nachweisen ließ, daß seine Dichtigkeit abhängig ist von 2 Verbindungen, welche in demselben Gewebe durch Einwirkung des Gerbstoffes entstanden sind.

Die eine dieser Gerbstoffverbindungen läßt sich leicht auflockern und löst sich in ammoniakalischem Wasser, während die andere dadurch nicht angegriffen wird und ihre fibröse Structur behält.

Vergleichende Analysen, welche ich auf diese Beobachtung hin mit Billequin gemeinschaftlich ausgeführt habe, zeigten, daß nach den gewöhnlichen Regeln gegerbte Rinderhäute, von welchen die einen 8 — 12 Monate, die andern fast 7 Jahre in Gruben mit Lösung von Eichenrindengerbstoff in Berührung waren, einen Ueberschuß von Gerbstoff enthalten, welchen reines Wasser auszieht.

Leder, welches durch 7 Jahre langes Liegen in Gruben bereitet worden war, gab 6,469 pC. lösliche Bestandtheile an Wasser ab und diese enthielten 1,548 pC. Stickstoff.

Ein von Herrn Ogereau gut gegerbtes Leder enthielt 8,09 pC. lösliche Bestandtheile und diese 2,8 pC.

Stickstoff. Gewöhnliches Pariser Leder gab 7,37 pC. lösliche Stoffe und diese 3,98 pC. Stickstoff. Der Gehalt an überschüssigem Gerbstoff und die lösliche stickstoffhaltige Substanz ist in den zwei letzten Ledersorten geringer, als in der ersten und scheint daher proportional der Dauer des Gerbens zu sein.

Die drei Lederproben zeigten folgenden Gehalt an faseriger Masse, welche der Einwirkung des Wassers und des Ammoniaks widersteht. Das 7jährige Leder 58,88 pC. (Mittel aus 2 Versuchen 58,76 und 59). Die zwei andern Lederproben 46,60 und 48,80. Diese Mengen, welche in direktem Zusammenhange mit der Dauer des Gerbens stehen, scheinen abzuhängen von einem stufenweisen Verluste des lockern Bestandtheils der Haut, welcher mit Gerbstoff eine in Ammoniak lösliche Verbindung bildet.

Der Stickstoffgehalt und Aschengehalt in den 3 Ledersorten war folgender:

	1.	2.	3.
Stickstoff	13,272	12,235	13,59
Asche	0,733	0,669	0,606

Die Unterschiede in dem Stickstoffgehalt der Ledersorten sind gering und stehen in keinem Verhältnisse zur Dauer des Gerbens. Es scheint daraus zu folgen, daß die Sättigung der resistenten Substanz mit Tannin lange vor der gewöhnlich angenommenen Zeit des Gerbens vollendet ist. In diesem Falle ist es die Menge der faserigen Substanz und nicht der Grad der Gerbung, welcher die Verschiedenheit in den vielerlei Ledersorten bedingt.

Es wurde deßhalb diese Substanz und der ganze Stickstoffgehalt der Haut bestimmt und durch Differenz die Menge des in Ammoniak löslichen Theils und sein Stickstoffgehalt gefunden. Es enthielt:

	1.	2.	3.
Widerstehende faserige Substanz	58,88	46,60	48,80
Lösliche Substanz	41,12	53,40	51,20
	100,00	100,00	100,00

Ist die lösliche Substanz durch Ammoniak während des Lösens und Verdampfens nicht verändert worden, so hätte man sie im getrockneten Rückstande wiederfinden müssen; der Versuch ergab jedoch:

	1.	2.	3.
	18,46	29,77	28,75
statt	41,12	53,40	51,20
Differenz oder Verlust	22,66	23,63	34,42

Diese beträchtlichen Abweichungen können ihren Grund in der Veränderlichkeit der gelösten Substanz durch Ammoniak, Wasser und Wärme haben. Es folgt dies offenbar aus der Analyse der Verdampfungsrückstände der gelösten Substanz, verglichen mit der Zusammensetzung des ganzen Leders und seines widerstehenden Theiles.

Diese 3 Rückstände der Ledersorten enthielten:

	1.	2.	3.
Stickstoff	5,112	6,006	7,151

Die Abweichung im Stickstoffgehalte fällt daher zusammen mit dem Gewichtsverluste. Wir haben aber gezeigt, von welcher Wichtigkeit dieser letzte Verlust ist. Um die Abweichung im Stickstoffe zu beweisen, war es nothwendig, dieses Element in der Haut zu bestimmen, abgerechnet den im faserigen Theile enthaltenen Stickstoff, und durch Differenz die Menge zu bestimmen, welche die gelöste Substanz enthält, und diese endlich zu vergleichen mit der direkt gefundenen Quantität.

		Stickstoff.
Das Leder Nro. 1 enthielt		12,7680
Davon abgezogen den Stickstoff der widerstehenden Substanz	$58{,}88 \times \frac{13{,}272}{100}$	$= 7{,}8145$
Bleibt für die lösliche Substanz 12 pC. Stickstoff, während der Versuch nur 6,469 ergab, oder für die ganze Menge der löslichen Substanz	$41{,}12 \times \frac{12}{100}$	$= 4{,}9535$
Durch die Analyse wurde gefunden	$18{,}46 \times \frac{5{,}112}{100}$	$= 0{,}9437$

Die Totalabweichung ist daher 22,66, welche enth. 4,0098

Bei einem andern Versuche betrug der Gewichtsver-

den Fasern schlüpfrige Substanzen abgelagert, wodurch eine Beweglichkeit der Fasern auf einander möglich wird und wodurch die Mittel vervollständigt werden, durch welche man ihnen Weichheit und Dauer giebt. Man sieht, daß man durch ähnliche Reaktionen nach dem Ausziehen einer geringeren Menge des weniger zusammenhängenden Theils ein weniger weiches aber dichteres Leder erhalten würde.

Berücksichtigt man die Konstitution der Haut, so würde sich leichter erklären lassen, wie in den direkt getrockneten oder in den mittelst der einfachen Operationen der Pergamentfabrikation bearbeiteten Häuten die schwach zusammenhängende Substanz ein Adhäriren aller Theile untereinander bewirkt, die Dicke vermindert und die erforderliche Starrheit dieser Produkte hervorbringt.

(Erdmann's Journ. f. prakt. Chem. Bd. 71 S. 346.)

Notizen.

Verfahren, die Gerbsäure aus dem Leder auszuziehen und letzteres für die Fabrikation des Leimes zuzurichten; von M. John Johnson.

Das Verfahren, welches M. Johnson sich patentiren ließ, bezweckt die Extraction des Gerbstoffes oder der Gerbsäure aus den Abfällen und Ueberbleibseln des Leders und die Zurichtung des letzteren für die Fabrikation des Leimes. Jedermann weiß, daß die kleinen Lederstückchen, ebenso wie altes Schuhwerk, ganz werthlose Dinge sind. So lange die Gerbsäure mit der Gallerte in dem Leder verbunden ist, gewährt sie keinerlei Nutzen; ebenso wenig eignet sich das Leder in diesem Zustande zur Bereitung des Leimes, weil demselben die Eigenschaft abgeht, sich im Wasser aufzulösen; auch können die Lederabfälle, ungeachtet ihres Reichthums an befruchtenden Stoffen, nicht zu Dünger verwendet werden, indem deren Zersetzung durch die Einwirkung der Hitze und Feuchtigkeit nicht schnell genug erfolgt. Um nun den Gerbstoff oder die Gerbsäure aus dem Leder auszuziehen und letzteres auf seinen primitiven Zustand zurückzuführen oder in sogenanntes rohes Leder zu verwandeln, verfährt man in folgender Weise: Nachdem man zuerst das Leder in kleine Stücke zerschnitten hat, wird es gewaschen, um die fremdartigen Körper, sowie einen Theil der färbenden Materien zu entfernen. Alsdann kommt es in einen Kessel oder eine Kufe, wo es mittelst eines kaustischen Alkali's (Ammoniak, Pottasche oder Soda) zum Sieden gebracht wird. Die kaustische Soda verdient hierbei ihrer Billigkeit wegen den Vorzug; ihr specifisches Gewicht muß gegen 1 : 025 betragen, und bleibt das Leder so lange in der Solution, bis der Gerbstoff möglichst ausgezogen ist, was 6—12 Stunden dauern dürfte. Hierauf preßt man das Leder, um so viel als möglich Flüssigkeit auszuscheiden, welcher Zweck jedoch eben so gut durch einen Hydro-Extracteur mit Centrifugalkraft erreicht werden kann. Die so gewonnene Flüssigkeit wird hernach mit Schwefel-, Salz- oder Essigsäure versetzt, wodurch der Gerbstoff frei gemacht und demselben die Fähigkeit verliehen wird, sich rasch mit der Gallerte zu vereinigen, wenn man ihn zum Gerben einer neuen Haut verwenden will; er eignet sich übrigens auch zur Färberei, sowie zu allen andern Verrichtungen, bei welchen man sich in der Regel des Gerbestoffes bedient.

Wenn auf die eben beschriebene Weise der größte Theil der Gerbsäure entfernt worden ist, so muß, bevor zur Fabrikation des Leimes geschritten wird, das Leder wiederholt der Einwirkung einer Auflösung von kaustischer Soda oder einem anderen Alkali von dem erwähnten specifischen Gewichte ausgesetzt werden, um die völlige Extraction des Gerbstoffes zu bewerkstelligen. Da in dieser letzteren Solution, nachdem das Leder herausgenommen, nur eine ganz unbedeutende Quantität Gerbstoff zurückbleibt, so ist dieselbe bereits eben so rein, als vor der Operation, und deßhalb vollkommen geeignet, zum Ausziehen des Gerbstoffes aus einer zweiten Menge Leder verwendet zu werden. Nach gänzlicher Beseitigung der Gerbsäure müssen die Lederabfälle behufs der Vertilgung aller Ueberreste der Soda in reinem Wasser gewaschen, und wenn dies gehörig geschehen, 24 Stunden lang in mit

Wasser verdünnter Säure gekocht werden, damit die färbenden und erdigen Bestandtheile sich ausscheiden. Um die Spuren, welche die Säure allenfalls zurücklassen könnte, zu neutralisiren, weicht man die Lederabfälle in einer schwachen Auflösung von kohlensaurer Soda, worauf nach nochmaliger tüchtiger Waschung mit der Verarbeitung derselben zu Leim durch das gewöhnliche Verfahren des Siedens und Trocknens vorgegangen werden kann. Der nach der Extraction des Leimes verbleibende Rückstand läßt sich als Dünger benützen.

Sehr wichtig ist, daß die Gerbsäure gänzlich aus dem Leder in der oben beschriebenen Weise entfernt werde; denn wenn auch nur ein ganz kleiner Theil des Gerbstoffes in Verbindung mit der Gallerte bleibt, so kann letztere durch das Verfahren des Siedens nicht ausgezogen und in Leim verwandelt werden. Altes Schuhwerk und schlechte Lederabfälle aller Art, aus welchen man keinen guten Leim würde bereiten können, unterstelle man gleichfalls der Extraction des Gerbstoffs und verwende alsdann dieses Lederzeug, das sehr schnell durch die Luft und Feuchtigkeit zersetzt wird, als Dünger. Der Nutzen von M. Johnson's Erfindung erstreckt sich nicht allein auf die Ausziehung des Gerbstoffs oder der Gerbsäure aus Abfällen von Leder und unbrauchbarem Schuhwerk, sondern es kann dasselbe Princip auch zur Darstellung und Extraction der Gerbsäure überhaupt angewendet werden, um dieselbe alsdann durch Verbindung mit einer andern Substanz zum Transport im trocknen Zustande in der Färberei, sowie zum Gebrauche in der Färberei, Gerberei und für andere Zwecke geeignet zu machen.

Die Gerbsäure kann aus verschiedenen Substanzen, Eichen-, Tannen- und anderen Rinden, Galläpfeln 2c. ausgezogen werden, indem man dieselben der Einwirkung kaustischer Soda, oder eines anderen kaustischen Alkali's so lange aussetzt, bis das Alkali neutral geworden ist. Zu der auf diese Weise sich bildenden gerbsauren Soda fügt man eine hinreichende Quantität Chlorcalcium, um solches mit dem Gerbstoff in Verbindung zu bringen; hierdurch bewirkt man eine doppelte Zersetzung: das Chlornatrium verbleibt in der Solution, während der gerbsaure Kalk sich niederschlägt. Dieser Niederschlag wird durch ein Filtrum getrennt und alsdann gewaschen, bis das Wasser vollkommen klar ist. Nach vollständiger Trocknung kann er verpackt und transportirt werden. Um die Verwendung dieses Niederschlages (gerbsauren Kalkes) zu ermöglichen, thue man eine gewisse Quantität davon in mit Schwefel-, Oxal- oder einer andern Säure versetztes Wasser; die Schwefelsäure verbindet sich mit dem Kalk, wodurch schwefelsaurer Kalk entsteht, während, wenn Oxalsäure angewendet wurde, das Product der Verbindung oxalsaurer Kalk ist; der Gerbstoff wird frei und kann nun von den Gerbern und Färbern benützt werden. Wenn die behufs der Zersetzung des gerbsauren Kalkes in Anwendung gebrachte Säure überschüssig wird, so kann dieselbe leicht dadurch neutralisirt werden, daß man der Solution Kreide oder kohlensauren Baryt zusetzt. Der in der Solution befindliche schwefelsaure Kalk läßt sich durch Oxal- oder eine andere Säure, sowie durch kohlensauren Baryt niederschlagen. Da die Einwirkung der Solution auf die Gallerte des derselben ausgesetzten Leders eine sehr energische ist, so fügt man eine trocknende Materie bei, wie Kleie, Sägspäne oder Rinde. (Polytechn. Centralhalle 1857 S. 401.)

Ueber frischen Oelanstrich.

Man hat seit längerer Zeit ermittelt, daß Maler und Anstreicher, welche fortwährend mit der Bereitung und dem Auftragen von Oelfarben beschäftigt sind, einer häufig eintretenden Erkrankung ausgesetzt sind, welche alle Charaktere einer Bleivergiftung an sich trägt, wie sie namentlich an solchen Personen beobachtet worden ist, welche auf irgend eine Weise Bleioxyd in ihren Körper aufnehmen, z. B. also Personen, welche Wasser trinken, das in Bleiröhren hergeleitet oder in Bleicisternen aufbewahrt ist, Personen, welche aus Kochgeschirren ihre Speisen erhalten, die mit schlechter Bleiglasur überzogen sind, Personen, welche beständig mit Blei handtieren, wie Schriftsetzer, Arbeiter in Bleifabriken, oder Personen, welche, wie dies in den Bleiweißfabriken der Fall ist, staubförmig in der Luft schwebendes Bleioxyd einathmen. Man schloß

daraus mit Recht, daß die sogenannte Malerkolik dieselbe Krankheit sei, wie die Bleikolik, mit der sie in allen wesentlichen Erscheinungen übereinstimmte. Dieß hat Veranlassung gegeben, durch Preisaufgaben, durch Prämien und andererseits durch direkte Verbote den Ersatz der gefährlichen Bleifarben durch andere der Gesundheit nicht nachtheilige Farbstoffe herbeizuführen. Man hat vielfältig das Bleiweiß, namentlich durch Zinkweiß ersetzt, dessen Fabrikation eine große Bedeutung gewonnen hat.

Nun ist aber auch bei den Personen, welche Wohnräume bezogen, in denen frischer Oelanstrich der Fenster- und Thürbekleidungen u. s. w. sich schon dem Geruch unangenehm bemerklich machte, außer dieser Unannehmlichkeit bisweilen wirkliches Erkranken vorgekommen. Auch diese Erkrankungen hat man ohne Weiteres der Einwirkung der Bleifarben zugeschrieben, obwohl schon bei oberflächlicher Ueberlegung dagegen berechtigte Zweifel erhoben werden konnten, indem ja in diesen Farben das Bleipräparat in der Farbe so fest gebunden ist, daß schon deßwegen eine Einwirkung des Bleioxydes auf den Organismus nicht wohl angenommen werden konnte. Ueberdieß entsprechen die Symptome dieser Erkrankungen nicht den Symptomen einer Bleivergiftung, sondern treten mit den Erscheinungen von Nervenüberreizung auf, gerade dem Gegentheil der Bleiintoxikation. Dennoch waren so ernste Zufälle, ja Todesfälle (namentlich bei zarten kränklichen Kindern) vorgekommen, daß auch dieser Gegenstand eine tiefergehende Untersuchung erheischte. Diese Aufgabe ist von der Pariser Academie de Médicine mit Ernst verfolgt worden. Mialhe hat nun zunächst durch sorgfältig angestellte, unwiderlegliche Experimente erwiesen, daß das Bleiweiß in den Farben, in denen es das Pigment bildet, vollkommen fest ist und sich gar nicht verflüchtigt, also auch nicht auf die Menschen wirken kann. Die Mitglieder einer von der Akademie darüber niedergesetzten Commission, die Herrn Adelon, Chevallier und Tardieu aber haben gezeigt, daß die Zufälle, welche bei Personen vorkommen, die sich in Zimmern mit frischem Oelanstrich aufhalten, lediglich dem Terpentinöle zugeschrieben werden müssen, welches aus jeder frischen Oelfarbe verdunstet. Diese neue Thatsache ist nun in letzterer Zeit von Marchal de Calvi aufs neue einer besonderen Erörterung unterworfen worden und dieser ist durch seine Nachforschungen zu folgenden Resultaten gekommen: 1) Das Bleiweiß ist wirklich gebunden in der Farbe, in der es die Farbgrundlage bildet, und es wirkt daher gar nicht mit bei den Zufällen, welche beim Aufenthalt in einem Zimmer mit frischem Oelanstrich vorkommen können; — 2) diese Zufälle rühren nur von den Dünsten des Terpentinöls her; — 3) die Gefahr des Aufenthaltes in einem frisch angestrichenen Zimmer bleibt dieselbe, man mag zu dem Anstrich Bleiweiß oder Zinkweiß nehmen, sofern nur die Farbe Terpentinöl enthält; — 4) die Dünste des Terpentinöls wirken übrigens zunächst auf Hirn und Rückenmark und deren Nerven; in manchen Fällen auch unmittelbar auf den Darmkanal, d. h. auf die Gangliennerven des Unterleibs; — 5) die Wirkung auf das Hirn- und Rückenmarksnervensystem besteht in Ueberreizung, die sich in einzelnen Fällen selbst bis zum Tod gesteigert hat; 6) diese Vergiftung durch Terpentinöldämpfe erfordert eine erregende Behandlung, natürlich aber vor allem Beseitigung der veranlassenden Gelegenheitsursache, was lediglich durch Veränderung des Aufenthaltes erreicht werden kann. (Polytechn. Notizblatt 1857 S. 231.)

Ueber Schutz des Eisens gegen Oxydation, sowohl in der Luft wie im Wasser, durch galvanische Elektrizität.

Vom Telegrapheninspektor Frischen.

Herr Frischen theilte in der Verhandlung des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover, am 4. Dezember 1856, die Resultate einer größeren Reihe allerdings kleinerer Versuche mit, welche er, besonders in Rücksicht auf den Schutz des bei Bauten jetzt so vielfach angewendeten, ja sogar häufig den bedeutendsten Theil großer und wichtiger Werke bildenden Schmiedeeisens (Brücken, Schleusenthore u. s. w.) seit längerer Zeit gemacht hatte.

Schmiedeeisenstücke mit mehr oder weniger großen, theils angelötheten, theils auch nur angeschraubten Zinkstücken waren der Einwirkung von Luft und Salzwasser, theils anhaltend, theils auch abwechselnd, ausgesetzt; dieselben wurden beim Vortrage gezeigt. Während ein *ohne* angefügtes Zink in Salzwasser von dem ungefähren Gehalte des Seewassers gestelltes Stück Eisen mit einer dicken Oxydschicht bedeckt und das ganze Wasser davon dunkelgelb gefärbt war, zeigten sich andere in gleicher Weise eingetaucht gewesene Eisenstücke, welche in metallischer Verbindung mit gleichfalls eingetauchten Zinkstücken standen, *gänzlich rostfrei*, obgleich die Größe der Zinkstückchen sehr verschieden war. *Gänzlich rostfrei* blieben auf diese Weise jedoch nur die stets ganz in Wasser eingetauchten Eisentheile, während das Eisen in feuchter Luft nur in unmittelbarer Nähe des Zinks vom Rost frei blieb.

Ein derartig mit Zink verbundenes, zur Nachahmung des Fluthwechsels durch ein Uhrwerk in ein Gefäß mit Salzwasser regelmäßig eingetauchtes und gehobenes Eisenstück zeigte am unteren immer eingetaucht gebliebenen Ende, ebenso wie ein in demselben Gefäße ruhig stehen gebliebenes ganz gleichartiges Eisenstück, *fast gar keinen* Rost, je weiter nach oben aber, desto mehr daran; gerade im Wasserwechsel hatte der Rost zu einer dicken Kruste sich angesetzt. An der Luft ausgesetztes und nur gelegentlich naß werdendes Eisen hatte das Zink lange nicht in dem Maße, wie im Salzwasser, vor der Oxydation geschützt.

Weiter machte der Redner darauf aufmerksam, daß nach seinen Beobachtungen *verzinktes Eisen* anscheinend viel mehr durch galvanische Einwirkung wie durch den *Zinküberzug* mechanisch geschützt werde, weßhalb der so sehr schwer nur zu erreichende durchaus vollständige Ueberzug von so großer Wichtigkeit nicht zu sein scheine, indem eine kleine freie Eisenstelle durch das nahe liegende Zink hinreichend geschützt werde.

Der Vortragende kam dann zu dem Schluße, daß ein wirksamer Schutz des Eisens durch Einwirkung galvanischer Elektrizität kaum mehr zweifelhaft sei, daß es aber allerdings noch vieler lange und besonders im Großen fortgesetzter Versuche bedürfen werde, um ein in der Praxis mit Erfolg anzuwendendes Verfahren herauszubilden. Namentlich in Bezug auf die Menge des anzuwendenden Zinks würden diese Versuche, welchen er hinfort sich unterziehen werde, besonders achtsam zu verfolgen sein. (Zeitschr. d. hannov. Architekten- und Ingen.-Vereins. 1857. B. III. S. 14.)

Der Zinkguß der Gebrüder *Miroy* in Paris.

Die Bronçefabrikanten Gebrüder *Miroy* in Paris haben der Société d'encouragement einige Proben gegossener Gegenstände vorgelegt, die sie jetzt in großer Menge liefern. Diese Gegenstände, Nachahmungen kunstreicher Bronçen, sind von Zink, einem Metall, dessen Wohlfeilheit, verbunden mit der Leichtigkeit, die es im Vergleich zur Bronçe bei der Bearbeitung bietet, es gestattet, die so gegossenen Gegenstände zur Hälfte des Preises ganz gleicher Bronçen zu liefern.

Sich nach der Größe der Stärke richtend, wenden die Genannten zwei verschiedene Verfahrungsarten beim Guß an. Für große Gegenstände bedienen sie sich wie bei den Bronçen der Sandform und verwenden dazu gehörig zubereiteten Sand. Für kleine Stücke, wie z. B. für Statuetten von 50 bis 60 Centimeter Höhe, bedienen sie sich metallener, aus auf einander passenden Stücken bestehender Formen. Gewöhnlich bereitet man solche Formen aus Bronçe oder Gußeisen, und da dieselben mit der größten Vorsicht gegossen, ciselirt und vollendet werden müssen, so erfordern sie viel und schwierige Arbeit und kommen sehr theuer zu stehen. Die Gebrüder *Miroy* fertigen diese Formen aus Zink, die weniger kosten, lange Zeit dienen und eine, man könnte sagen, unbegrenzte Menge Abgüsse zu machen gestatten, was natürlich einen großen Vortheil gegen das Gießen in Sand bietet.

Bei den meisten in Zinkformen gegossenen Stücken wenden jene Fabrikanten ein Verfahren an, das der Gießerei hohler Porzellangegenstände entnommen zu sein scheint. Die Form, deren einzelne Stücke zusammengepaßt sind, wird wie ein Schlagbaum in die Höhe gehoben und sofort wieder umgestürzt, sobald sie mit dem geschmolzenen

Zink angefüllt worden ist, damit die noch nicht erstarrten Metalltheile aus der Form wieder ablaufen können. Mit Hülfe dieses Verfahrens, das, bei der sehr kurzen Zeit, der es bedarf, um die Form vom Guß abzunehmen und wieder zusammenzusetzen, oft wiederholt werden kann, liefert man hohle, sehr dünne und billige Güße.

Man hat nicht nöthig die Zinkform anzuwärmen. Noch neu wird sie mit Graphit ausgeschmiert. Durch den ersten Abguß, der gewöhnlich mangelhaft ausfällt, wird sie warm. Wird sie zu heiß, so wirft man sie ins Wasser, wodurch sich ein leichter Oxydüberzug darauf bildet, der für die Folge alles Ausschmieren entbehrlich macht.

Die Zusammensetzung der Gegenstände, die wegen ihrer eigenthümlichen Form nicht in einem Stück gegossen werden können, das Ausbessern der etwa im Guß vorgekommenen Fehler u. s. w., Alles dieß wird mit Hilfe eines aus Zinn und Blei bestehenden Loths bewerkstelligt. Das Bronçiren wird auf gewöhnliche Art dadurch vollbracht, daß die Oberflächen der Stücke einen galvanischen Ueberzug von Kupfer oder Messing erhalten. Auf diese Weise theilt man dem Zink das mannichfaltige Aussehen der echten Bronçe mit. (Deutsche Gewerbezeitung 1857. Seite 150.)

Nachtheilige Eigenschaften mancher Rübenzucker.

Von C. Heckmann in Prag.

Bei der in fortwährender Zunahme begriffenen Erzeugung des Rübenzuckers und der damit zusammenhängenden bedeutenden Consumtion desselben, wird man natürlich auch zu genauer Beobachtung des Verhaltens dieses Zuckers in den weitesten Kreisen geführt. Hier zeigen sich sehr oft zwei Eigenschaften des Rübenzuckers, wodurch er dem Rohrzucker nachsteht, und diese sind folgende.

Bereitet man sogenanntes Dampfobst — Compote —, wie sie jede gewandte Hausfrau, jeder geschickte Koch zu bereiten versteht und verwendet dazu Rübenzucker, so tritt sehr häufig alsbald ein Verderben, eine schwache Gährung des Obstes ein, die dann mit Schimmelbildung auf der Oberfläche und gänzlicher Fäulniß endet, wogegen die mit Rohrzucker bereiteten Compote sich sehr wohl ein und zwei Jahre und noch länger gut erhalten.

Der verwendete Rübenzucker in zwei Sorten, sowohl Raffinade als sehr schöner Saftmelis, verhält sich in diesem Falle ganz gleich. Man bemerkt weder an dem Zucker eine unschöne Farbe, noch ist der Geschmack desselben unrein. Seinem Aeußeren nach scheint derselbe untadelhaft, seine chemischen Wirkungen aber sind nachtheilig und schließen ihn vom Gebrauche für die Bereitung der Obstconserven aus.

Die andere Eigenschaft solcher Rübenzuckersorten ist die, daß, wenn der Zucker in kleine Würfel zerschlagen, mehrere Monate hindurch an einem kühlen, aber dennoch trockenen Orte aufbewahrt wird, er eine große Menge Wassergas aus der Luft absorbirt und dadurch so feucht wird, daß er zwischen den Fingern sehr leicht zerreiblich ist und dann einen starken Rübengeschmack wahrnehmen läßt. Hiermit ist wohl die Ursache angedeutet, wodurch das Verderben der Obstconserven, die mit derartigem Rübenzucker bereitet wurden, herbeigeführt wird. Es könnte demnach dieses Verhalten solcher Rübenzucker in einer ungenügenden Deckung liegen, oder es könnte auch in einem mangelhaften Austrocknen der Brode die Schuld zu suchen sein.

Diese nachtheiligen Eigenschaften finden sich bei vielen Rübenzuckern, gleichviel ob selbe in den deutschen Zollvereinsstaaten oder in Oesterreich erzeugt wurden, und ich habe absichtlich das Urtheil competenter Personen persönlich eingeholt, um die feststehende Ueberzeugung zu erlangen, daß die nachtheiligen Wirkungen überall dieselben waren, wo Rübenzucker, von oben genannter Beschaffenheit, zur Verwendung bei Anfertigung von Obstconserven kamen.

Es dürfte wohl keine besondere Schwierigkeit darbieten, die Rübenzucker so geeigenschaftet darzustellen, daß diese Nachtheile wegfallen, da doch nicht jeder Rübenzucker die erwähnten Eigenschaften zeigt. Immerhin aber wird der Gegenstand der Beachtung der Rübenzuckerfabrikanten wohl werth sein.

(Dingler's polyt. Journ. Bd. 145. S. 78.)

Warnung vor dem Ankauf einer Brochüre über Electromagnetismus.

In neuester Zeit erschien eine verklebte Brochüre unter nachfolgendem marktschreierischen Titel: „Die Dampfkraft ersetzt durch eine mindestens zehnmal wohlfeilere (45 Pferde = 2 Thlr. täglich) und dabei ganz gefahrlose Kraft (Electromagnetismus) welche sich als vollkommenstes Ersatzmittel jeder andern Kraft, die bisher durch Menschen, Dampf, Wasser, Pferde ꝛc. hervorgebracht und zur Bewegung von Locomotiven, Schiffen, Wasser- und anderen Mühlen, sowie zum Spinnen, Reiben, Schleifen, Drehen ꝛc. benutzt wurde, bereits auf das Glänzendste bewährt hat, und daher zum Betriebe jeder mechanischen Arbeit im Großen wie im Kleinen ohne Ausnahme mit höchstem Vortheil gebraucht werden kann. Neue mit den neuesten Erfahrungen vermehrte Auflage. Leipzig in Commission bei C. B. Polet.“ 54 kr.

Mit dieser Schrift wird nicht nur der Versuch gemacht, durch Darbietung von zwei Bogen Druckpapier der leichtgläubigen Menge das Geld aus der Tasche zu jagen, sondern auch von dem anonymen Zusammensteller der darin abgedruckten 9 Notizen der Name und die Thätigkeit eines hervorragenden Technikers, des Mechanikers Stöhrer in Leipzig, mißbraucht, was diesen veranlaßte, nachfolgende Verwahrung und Warnung in der „Deutschen Gewerbezeitung“ 1857 S. 292 zu veröffentlichen:

„Eine neue Auflage des Schriftchens „die Dampfkraft ersetzt durch eine neue ꝛc. ganz gefahrlose Kraft“, Leipzig bei C. B. Polet, bringt angeblich das Neueste über die Anwendung des Electromagnetismus als Triebkraft. Es ist unter Anderm auch meiner Leistungen und Arbeiten auf diesem Felde gedacht worden, was in der Weise, wie es dort geschieht, mich eben nicht zu Danke verpflichtet. Jedem dem buchhändlerischen Geschäft nicht ganz Fremde weiß, was er von einer Flugschrift dieser Art zu erwarten hat, er weiß daß sie keinen andern Zweck hat, als den der Speculation. Trotzdem aber gibt es noch ziemlich viele Leichtgläubige, die das dort Gesagte für lautere Wahrheit halten und nichts Eiligeres zu thun haben, als sich sofort eine electromagnetische Maschine von 45 Pferdekraft für 2 Thlr. täglichen Unterhalt zu bestellen. Der Umstand, daß mir in der That dergleichen Aufträge zugehen, veranlaßt mich zu folgenden Erklärungen.

Es wird in dem Schriftchen ein Aufsatz aus dem polytechnischen Centralblatt citirt, welchen ich im Jahre 1842, also vor 15 Jahren, veröffentlichte. Spätere Mittheilungen über meine Arbeiten in Poggendorfs Annalen, Müllers Fortschritten der Physik paßten dem Verfasser wahrscheinlich nicht zu dem Titel der Schrift. Jener Aufsatz enthält Versuche mit einem Modell und Berechnungen nach einem Gesetz, welches sich in der Praxis leider nicht bestätigt hat. Vor 15 Jahren hegte man natürlich ganz andere Erwartungen, seit der Zeit haben zahllose und mühevolle Versuche ergeben, daß bedeutende Kraftentwicklung vor der Hand gar nicht herstellbar ist, daß hingegen kleine Maschinen von $1/2$ bis 2 Manneskräften zu 5000 Fußpfund gerechnet, allenfalls praktisch angewendet werden könnten, wenn nicht die Handhabung einer galvanischen Batterie einige Kenntnisse voraussetzte.

Alles Uebrige, was von meinen Arbeiten und Projekten sonst noch in dem Schriftchen gesagt wird, ist entweder absichtlich entstellt oder vollständig erlogen.

Es würde hier zu weit führen, über den Werth der übrigen Theile etwas zu sagen, jedoch muß ich wenigstens bekennen, daß etwas Neues darin nicht zu finden ist, daß demnach für die, unter einem pomphaften Titel gegebene, ordnungslose Zusammenstellung einiger Notizen aus Zeitungen, Lehrbüchern und technischen Blättern mit ganz werthlosen Abbildungen selbst ein niedriger Preis immer noch viel zu hoch erscheint. Schließlich noch die Erklärung, daß ich Aufträge zur Herstellung electromagnetischer Motoren für technische Zwecke nicht annehmen und darauf an mich gerichtete Briefe nicht beantworten werde. Sollte hingegen der Fall eintreten, daß ich solche Maschinen für die praktische Anwendung zu liefern im Stande wäre, so würde ich sicher einen andern Weg wählen dies dem Publikum anzuzeigen, als in dem Machwerk einer buchhändlerischen Speculation.

Leipzig im August 1857. Emil Stöhrer.“

Hallymetrische Untersuchungen von Kaufbeurer Bieren durch Dr. Lintner.

Dem Programme zum Jahresberichte der königl. Landwirthschafts- und Gewerbsschule in Kaufbeuern pro 18⁵⁶/₅₇ „über das Bier im Allgemeinen und die Bierfabrikation in Kaufbeuern insbesondere von Dr. Lintner" entnehmen wir nachstehend die Ergebnisse hallymetrischer Proben, welche Dr. Lintner im Juni und Juli h. Js. mit mehreren in Kaufbeuern gebrauten und ausgeschenkten Lagerbieren anstellte:

Name der Brauerei.	spec. Gew. bei 14° R.	In 1000 Theilen			
		Alkohol	Extract	Kohlensäure	Wasser
zum Adler	1,007	36,9	38,7	1,6	922,8
zum Engel	1,008	30,0	50,0	1,8	918,2
zur Ente	1,007	42,7	43,7	1,5	912,1
zum Hirsch	1,011	40,3	47,3	1,5	910,9
zum Lamm	1,007	39,4	38,9	1,7	920,0
zum Löwen	1,011	45,0	48,1	1,7	905,2
zum Ochsen	1,008	33,0	50,0	1,7	915,3
zur Rose	1,007	37,2	40,3	1,8	920,7
zum Schiff	1,007	41,7	43,4	1,6	913,3
zur Sonne	1,008	40,0	42,5	1,8	915,7
zur Traube	1,010	39,3	47,3	1,8	911,6
Brauerei im Irsee	1,006	31,9	38,1	1,6	928,4
Augsburger Bier (im Gasthaus „zum Roß" ausgeschenkt.)	1,007	31,3	38,9	1,6	928,2

Bierbrauerei.

Die HHrn. Schröder und Dr. Rautert in Mainz haben ein Verfahren in Anwendung gebracht, statt des rohen Hopfens Hopfenextract und Hopfenöl zum Bierbrauen zu gebrauchen, welches überraschend günstige Resultate bisher lieferte.

Sie haben dasselbe bei Untergähr und bei Obergähr mit gleich gutem Erfolge verwendet.

Wird dieses Verfahren sich im weiteren Verlaufe bewähren, so ist es von größter Bedeutung für die Bierbrauerei; denn:

1) ist diese nicht mehr abhängig von den Wechselfällen der Hopfenärndte, nicht mehr von der Behandlung des Hopfens bei'm Sammeln und Aufbewahren;
2) beträgt das Hopfenextract nur ungefähr $^1/_{20}$ vom Volumen des rohen Hopfens, was für die Versendung vom Belange ist; und
3) geschieht das Biersieden mit Extract in viel kürzerer Zeit — beiläufig in einem Dritttheile vom früheren Zeitaufwand — als mit rohen Hopfen, wodurch sich neben der Zeitersparniß auch der Verbrauch an Brennmaterial ansehnlich vermindert.

Wird die genaue und sichere Bereitung des Hopfenextractes festgestellt, das Aequivalent für eine gewisse Menge rohen Hopfens bestimmt sein und das Verfahren in seiner Entwickelung fortschreiten, wie bisher, so haben wir dadurch einen Umschwung im Brauwesen zu erwarten.

Wir werden dasselbe genau verfolgen und unsere Leser von Zeit zu Zeit darüber berichten.

Kohle als Reinigungsmittel.

Von Ed. Harms.

Die schwarz gebrannte Knochenkohle ist ein vorzügliches Mittel, um Glasgefäße von Harz oder ätherischen Oelen zu befreien. Man bringt etwas Alkohol in das Glas, verbreitet ihn über die innere Oberfläche, fügt eine mäßige Menge Knochenkohle hinzu und schüttelt mit Wasser. Ist die Harzschicht bereits erhärtet, so muß das Schütteln wiederholt werden. Die Nutzanwendung der Kohle beruht auf ihrer bekannten Eigenschaft, aus wässerigen Flüssigkeiten den Weingeist an sich zu ziehen, so wie darauf, daß der in den Poren der Kohle abgelagerte Weingeist fortfährt, auf die an den Wänden der Gläser haftenden Harze oder ätherischen Oele lösend zu wirken, sie zu sammeln und in den Zwischenräumen der Kohle festzuhalten.

Das Spülwasser zeigt sich völlig klar und ist nicht im Mindesten milchigt getrübt.

(Archiv f. Pharm. Januar 1857.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 3. August l. Js. dem Lederfabrikanten Christian Knoderer in Straßburg, auf ein verbessertes Verfahren in der Schnellgerberei für den Zeitraum von 2 Jahren;

unter'm 5. August l. Js. dem königl. Professor der Akademie der Künste, Joseph Schlotthauer, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Maschine zur Correction der Flußbette, für den Zeitraum von 2 Jahren, und

dem Oberfeuerschauer C. Weiß von Heilbronn in Württemberg, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in eigenthümlich geformten Breitziegeln zur Bedachung, für den Zeitraum von 4½ Jahren; dann

unter'm 7. August l. Js. der privilegirten Milly-kerzenfabrik in München, zur Zeit im Eigenthum des Freiherrn von Beck, auf Ausführung ihrer Erfindung, bestehend in einer verbesserten Bereitung der Fettsäuren aus Thier- und Pflanzenstoffen mittelst eines eigenthümlich construirten Apparates, für den Zeitraum von 5 Jahren, und

unter'm 11. August l. Js. der Baumwollenspinn- und Weberei zu Arlen im Großherzogthume Baden, auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in einer eigenthümlichen Zettelspannung mit selbstwirkendem Regulator an mechanischen Webstühlen, für den Zeitraum von 4½ Jahren.

(Rggsbl. Nr. 46 v. 31. August 1857.)

Gewerbsprivilegium wurde verlängert:

unter'm 3. August l. Js. das dem Narciß Waltenberger unter'm 29. Juli 1851 verliehene, inzwischen auf Anton Reischmann von Ringenberg, dann auf Katharina und Anton Reischmann von Deggendorf eigenthümlich übergegangene, auf Bereitung von Schnell- und Thranwichse, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 46 v. 31. August 1857.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Gußstahlfabrikanten Friedrich Krupp von Essen an der Ruhr unter'm 15. Juli 1856 verliehene 4½jährige, auf Verbesserung an der Construction von Laffeten;

das dem Fabrikbesitzer Andreas Gruber von Grafenau unter'm 17. Januar 1856 verliehene 3jährige, auf einen eigenthümlich construirten Hobel zur Verfertigung runder und eckiger Holzstäbe und Bleistifthülsen;

das dem Glasermeister Joseph Weittenhiller von Eichstädt und dem Steinbruchbesitzer Mathias Strauß von Solnhofen unter'm 17. Jan. 1856 verliehene 3jährige, auf Anfertigung decorativer färbiger Arbeiten aus Solnhofer Platten, und

das dem Fabrikanten Leonhard Backofen von Nürnberg unter'm 2. Aug. 1856 verliehene 2jährige, auf Anfertigung von Nachtlichtern eigenthümlicher Art; sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 46 v. 31. August 1857.)

Aufforderung zur Preisbewerbung.

Der Verein Sächsischer Ingenieure hat in seiner letzten Versammlung beschlossen, folgende Preisaufgaben von neuem unter den nachstehend angegebenen Bedingungen auszuschreiben:

1) Einen Preis von **200 Thaler** für eine ausführliche Darstellung der verschiedenen Verfahrungsarten und Apparate, welche zum **Imprägniren der Hölzer** für Brückenbauten, Eisenbahnen und zu gewerblichen Arbeiten Anwendung gefunden haben, unter Angabe der Anschaffungs- und Betriebskosten, sowie der Resultate, die theils bei dem Verfahren, theils bezüglich der Dauer der Hölzer erzielt worden sind, soweit über letztere zur Zeit Nachweisungen sich aufstellen lassen. Es wird gewünscht, daß die Apparate durch Zeichnungen verdeutlicht werden,

Heft XI & XII.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Dreiundvierzigster Jahrgang. Monate November und Dezember 1857.

Verhandlungen des Vereins.

In den 6 Sitzungen des Central-Verwaltungs-Ausschusses vom 7. October bis 11. November h. Js. wurden nachstehende Gegenstände verhandelt und erlediget:

1. Dem kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten wurde höchstem Auftrage gemäß Bericht über die Befugnisse der mit Leineweberei beschäftigten Landleute erstattet, — ebenso über einen Antrag auf amtliche Aichung der zum öffentlichen Verkehr dienenden Waagen; weiters wurde die Einreihung der Verfertigung, d. i. Zusammensetzung der sogenannten französischen Mühlsteine unter die freien Erwerbsarten beantragt. —

   Die im III. Quartale l. Js. erloschenen und eingezogenen Privilegien wurden von höchster Stelle zur Veröffentlichung nach §. 201 der allerhöchsten Verordnung vom 17. Dez. 1853 herabgeschlossen.

2. Der kgl. Generalzolladministration wurde behufs entsprechender Tarifirung ein mitgetheiltes Waarenmuster als eine feinere Sorte von Leim bezeichnet.

3. Der kgl. Regierung von Oberbayern wurde in einer Privilegienstreitsache bezüglich der Anfertigung künstlicher Steinmassen ein Obergutachten mitgetheilt, — ebenso in einer polizeilichen Untersuchung gegen einen Weißbierbrauer wegen Siedens braunen Bieres; in letzterer Beziehung wurde als Richtschnur zur Beurtheilung nicht bloß die Eigenschaft und der Geschmack des Bieres, sondern auch das in einer Gegend übliche, auf Herkommen beruhende Brau- und Gährungsverfahren angenommen. (In Altbayern wurde weißes Bier bisher immer nur auf Oberzeug gebraut.)

3. Der Chemiker Karl Graf von München legte mehrere von ihm producirte Steinzeuggeschirre aus einem bei Deggendorf in Niederbayern vorkommenden Thone zur Begutachtung vor; das Materiale wurde als zu diesem Zweck vorzüglich geeignet, die Fabrikate daraus als sehr gelungen anerkannt.

4. Am 17. Oktober wurden von Seite des Central-Verwaltungs-Ausschusses praktische Versuche über den Feuergefährlichkeitsgrad der sogenannten Theerpappdächer angestellt; die Ergebnisse dieser Versuche sind auf S. 659 dieses Heftes abgedruckt.

5. Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:
   Herr Andreas Ferrein aus Moskau, studierender Chemiker in München;
   Herr Dr. Andr. Edmund Kellner, Domcapitular und Lyceal-Professor in Eichstätt;

Nro. IV. Feine Weizenstärke in Brocken.
„ V. Mittelfeine Weizenstärke in Brocken.
„ VI. Ordinaire Weizenstärke in Brocken.

Nro. I hatte ein sehr weißes, glänzendes, dem krystallinischen fast ähnliches Aussehen; es bestand aus runden 1—2" langen und 1—1½''' dicken Stängeln. Die Stärke erwies sich unter dem Mikroskope als reine Kartoffelstärke.

Nro. II zeigte sich unter dem Mikroskope als Kartoffelstärke, die mit einem aus blauen Körnchen bestehenden Pulver, das durch Behandlung mit Säuren seine Farbe verlor, gefärbt war, die demnach also ihre Färbung beigemengtem Ultramarin zu verdanken hatte.

Nro. III bestand aus einem schön weißen Pulver, dessen Weiße jedoch nicht der von Nro. I gleich kam, und das unter dem Mikroskope nur Weizenstärke zeigte.

Nro. IV bestand aus Brocken, die gerade so weiß waren wie Nro. III und sich unter dem Mikroskope als reine Weizenstärke erwiesen.

Nro. V war eine aus gelblich-weißen Brocken bestehende, unansehnliche Stärke, die unter dem Mikroskope nur Weizenstärkekörnchen zeigte.

Nro. VI bestand aus graulich-gelben, großen Brocken, die sich unter dem Mikroskope als Kartoffel- und Weizenstärke enthaltend erwiesen. Alle diese Stärkesorten hatten eine vollkommen trockene Bruchfläche, waren hart und benetzten Löschpapier beim Pressen nicht; sie bildeten alle beim Kochen mit Wasser einen durchscheinenden, mehr oder weniger gefärbten, zähen, pappfähigen Kleister.

Ihr Geschmack war rein, nur der der zwei letzten Sorten ein bischen unangenehm (schwach ranzig.)

III.

Analyse.

A.

Zuerst suchte ich in diesen Stärkesorten die Wassermenge zu bestimmen, was dadurch erreicht wurde, daß eine leer gewogene Kugelröhre mit der entsprechenden Stärkesorte gefüllt, gewogen, im Luftbade so lange einer Temperatur von 100—110° C. ausgesetzt wurde, bis nach mehrmaligem Wägen kein Gewichtsverlust mehr stattfand, während mit Hülfe eines Brunner'schen Aspirators langsam Luft durch die Kugelröhre gezogen wurde. Erhalten wurden dadurch folgende Resultate:

Nro.	I.	17,8314 Proc.	Wasser.
„	II.	15,3688 „	„
„	III.	14,5274 „	„
„	IV.	17,4484 „	„
„	V.	14,2088 „	„
„	VI.	17,4942 „	„

Merkwürdig ist, daß bei allen auf diese Art von Wasser befreiten Stärkesorten durch Benetzen mit Wasser eine ziemlich bedeutende Temperaturerhöhung hervorgebracht werden konnte.

B.

Der Aschengehalt wurde durch andauerndes Glühen in einem offenen Platintiegel, bis alle Kohle verbrannt war, bestimmt.

Darnach enthielt:

Nro. I 0,2115 Proc. einer Asche, die größtentheils aus kohlensaurem Kalk und Kieselerde (in Form von Sand) bestand.

Nro. II 0,5376 Proc. einer Asche von tiefblauer Färbung, die beim Uebergießen mit verdünnter Salzsäure unter Schwefelwasserstoffentwicklung verschwand; diese Asche bestand demnach größtentheils aus Ultramarin; die andern Bestandtheile waren kohlensaurer Kalk und Sand.

Nro. III 0,0115 Proc. Asche, welche größtentheils aus phosphorsaurem Kalk bestand.

Nro. IV 0,0286 Proc. Asche, die fast nur phosphorsaurer Kalk war.

Nro. V 0,5562 Proc. Asche, deren Hauptbestandtheile Sand und phosphorsaurer Kalk bildeten.

Nro. VI 1,2919 Proc. Asche, die sich als Gemenge von Sand, phosphorsaurem Kalk, Eisenoxyd, Magnesia und Kieselerde zeigte.

C.

Der Kleber wurde dadurch bestimmt, daß in eine vorher titrirte Schwefelsäure das aus der kleberhaltigen Stärke beim Glühen mit Natronkalk entweichende Ammo-

aufgerollt oder zerrissen werden kann, daß es vor Flugfeuer vollkommen schützt, einen leichteren und wohlfeileren Dachstuhl zuläßt und daher aller Empfehlung würdig ist, wir glauben hierbei jedoch aufmerksam machen zu müssen, daß die Anwendung dieser Dachung nicht überall unbedingt angerathen werden kann, — und namentlich bei Gebäuden von Nachtheil sein wird, in welchen sich viele feuchte Dünste entwickeln. Bei der Dichtheit dieser Dachbedeckung können nämlich die aufsteigenden Dünste nicht entweichen, sie werden sich an der Dachung in Tropfen sammeln und so auf die darunter befindlichen Gegenstände zurückfallen, dabei aber auch den Dachstuhl und die Verschalung zur baldigen Vermoderung bringen. Diese Uebelstände werden sich daher bei solchen ländlichen Gebäuden zeigen wie z. B. bei gemauerten Stäbeln, welche zur Aufbewahrung von Futter und Getreidevorräthen gehören, in noch höherem Grade aber, wenn unter denselben, wie nur zu häufig, ungewölbte Stallungen sich befinden. Diese Erscheinung wird nach der Lage der Gegend mehr oder minder hervortreten, insbesondere in den Gebirgsgegenden, wo die atmosphärischen Niederschläge weit häufiger als auf dem Flachlande stattfinden und die Ernten in der Regel selten vollkommen trocken eingebracht werden können. Dieß ist auch der Grund, warum dort durchgehends ganz hölzerne Stäbel gebaut werden.

Durch Selbsterwärmung und Verdampfung der noch anhängenden Feuchtigkeit gelangen die Futtervorräthe meistens erst zur gehörigen Trockenheit, weßhalb den Dünsten der Abzug möglichst erleichtert werden muß und wofür Schindel oder Strohdächer immer die besten bleiben werden. Würde dieß nun durch ein Pappdach verhindert, so wäre nicht allein das Verderben der Erntevorräthe zu erwarten, sondern auch die häufig eintretende Selbstentzündung des Heues dadurch noch befördert.

Wir glauben somit diesen wichtigen Umstand besonders hervorheben zu müssen und können nicht unbedingt beistimmen, Pappdächer bei Getreide- und Heustädeln anzuwenden.

Selbst Ziegeldächer mit ihren bisherigen großen Mängeln und Nachtheilen verdienen hier noch den Vorzug, da sie jedenfalls luftiger sind und den Dünsten mehr Abzug gestatten.

Untersuchung der verschiedenen im Handel vorkommenden Stärkesorten.

Von Justus Wolff.

(Ausgeführt unter der Leitung des Herrn Geh. Hofraths Prof. Dr. R. Fresenius im chem. Laboratorium zu Wiesbaden.)

Aus der Stärkefabrik des Hrn. Franz Xaver Mayer in Ansbach erhielt ich sechs verschiedene Stärkesorten, um dieselben auf ihren Gehalt an reiner Stärke zu prüfen.

In Deutschland wird die Stärke größtentheils aus Kartoffeln und Weizen bereitet, und die verschiedenen Stärkesorten zerfallen demnach in zwei Klassen, in Kartoffelstärke und in Weizenstärke.

Die Weizenstärke ist beliebter im Handel als die Kartoffelstärke, wovon der Grund wohl darin liegen mag, daß der Kleister der Weizenstärke beim Stehen an der Luft längere Zeit unverändert kleisterartig bleibt, während der Kartoffelstärkekleister schon nach einigen Tagen einen gelatinösen Niederschlag absetzt, auf dem oben eine klare säuerlich schmeckende Flüssigkeit schwimmt. Diese letztere Eigenschaft ist besonders unangenehm für Tapezirer und Buchbinder, da der gelatinöse Niederschlag im Kartoffelstärkekleister bei weitem nicht mehr die Pappfähigkeit besitzt, als der frische Kleister, und sie denselben deshalb öfter bereiten müssen.

Auch zum Wäschesteifen eignet sich aus dem eben angeführten Grunde der Kartoffelstärkekleister nicht so gut, als der andere; hier hindert aber diese Eigenschaft weniger, als bei den vorher angegebenen Geschäften.

Die Weizenstärke ist demnach also besser als die Kartoffelstärke und würde dieselbe längst aus dem Handel verdrängt haben, wenn sie ihr an Schönheit, Reinheit, Weiße und Billigkeit gleich käme. Man kann trotz aller Mühe und Sorgfalt und mit allen Mitteln die Weizenstärke nie so rein erhalten, als die Kartoffelstärke, weil

Nach dem Reinigen wird in der oben benannten Fabrik die Weizenstärke noch einem besonderen Läuterungs-Prozeß unterworfen, dessen Prinzip und Ausführung jedoch von dieser Fabrik geheim gehalten wird.

Der gereinigte und geläuterte Stärkeabsatz der Kufen wird nun in dichte leinene Tücher, die sich in 1½' langen, 1' breiten und 5" hohen, mit durchlöchertem Boden versehenen Kästen befinden, gebracht, die mit den Tüchern nun wie ausgeschlagenen Kästen damit vollgefüllt, die Enden des Tuches darüber gedeckt, ein in den Kasten genau passender Deckel darauf gelegt und aus der Stärke durch starkes Pressen das Wasser entfernt.

Die so erhaltenen, aus den sie umhüllenden Tüchern herausgenommenen Stärkeballen werden in Brocken zerbrochen, auf Hürden gelegt und getrocknet, wodurch man je nach der Schönheit und Weiße die verschiedenen Weizenbrockenstärkesorten erhält.

Durch Mahlen der schönsten dieser Stärkesorten in einer gewöhnlichen feinen Mahlmühle erhält man den reinen Weizenpuder.

Um die Stärke aus den Kartoffeln zu gewinnen, werden dieselben zuerst kalt ausgewaschen und dann mittelst eines sich sehr schnell um eine horizontale Axe drehenden, mit horizontal liegenden Sägeblättern reichlich versehenen, in einem oben und unten offenen Kasten befindlichen Cylinders gemahlen, indem sie durch die obere Oeffnung in den Kasten kommen und mittelst eines Brettes an den Cylinder gedrückt werden.

---

zapft das über ihr stehende sauere Wasser ab, rührt sie mit frischem reinen Wasser an, siebt die Flüssigkeit durch ein feines Metallsieb, und wiederholt das Auswaschen mit frischem Wasser so oft, bis die Flüssigkeit allen säuerlichen Geschmack verloren hat. Hat sich die Stärke nach dem letzten Abwässern gänzlich auf den Boden der Kufe gesetzt, so wird das darüber stehende Wasser abgezapft, die Stärke in mit Leinwand ausgeschlagenen Körben gefaßt, dann ablaufen gelassen, in Stücke gebrochen und bei gutem Luftzug getrocknet. (Polytechn. Notizblatt 1857 S. 224.)

Der erhaltene Brei wird auf Haarsieben so lange ausgewaschen, bis keine Stärke mehr davon abgeht und in dem erhaltenen Waschwasser die Stärke absitzen gelassen.

Der frühere Besitzer der obengenannten Fabrik hat eine Kartoffelstärkemaschine construiren lassen, die alle bisher besagten Operationen schnell, sicher und reinlich zusammen ausführt. Mittelst dieser Maschine können innerhalb 2 Stunden 30 Zentner Kartoffeln zermahlen, deren Brei ausgewaschen und der reine Absatz der Stärke erhalten werden, während dieselbe in dieser Zeit nur 2 Personen zur Bedienung nöthig hat. Die so erhaltene unreine Kartoffelstärke wird nun denselben Reinigungsprozessen wie die Weizenstärke unterworfen, hat aber nicht die Selbstgährung und den Läuterungsprozeß durchzumachen. Das Formen in Ballen und Gewinnen der Brocken und des Stärkemehls geschieht bei der Kartoffelstärke gerade so wie bei der Weizenstärke.

Seit langer Zeit kommt die Stärke in Form von Stängeln in den Handel. Diese Stängelstärke gewinnt man dadurch, daß man die noch feuchten Stärkeballen mit Stärkekleister und Wasser zu einem mäßig dicken Brei verknetet und anrührt und diesen Brei durch Trichter mit vielen engen Oeffnungen (Zotten), die über Hürden durch Maschinen oder von Hand in constantem Abstand herumgeführt werden, durchlaufen läßt.

Auf diesen Hürden wird die Stärke getrocknet, dann von den Trichtern abgenommen und in leichten hölzernen Fäßchen, die mit Strohpapier innen ganz beklebt sind, versendet.

II.

Sorten der zum Verkauf gebrachten Stärke.

Die verschiedenen Sorten, die obige Fabrik zum Verkaufe bringt und die ich zur Untersuchung erhielt, waren folgende:

Nro. I. Patentstärke, feinste, weiße, in Stängeln.
„ II. Patentstärke, feinste, blaue, in Stängeln (Patentblau).
„ III. Reiner Weizenpuder.

Die auf die Resultate der Thermolampe gegründete Ansicht wurde von allen Chemikern angenommen, und es sind bisher in der Wissenschaft keine Thatsachen bekannt geworden, welche dieser Ansicht widersprechen konnten, hingegen viele, welche sie bestätigten. Im Jahre 1849 wurde der Verfasser veranlaßt, neue Versuche über Holzgas anzustellen. Er fand vollkommen bestätigt, was Dumas angiebt, nämlich daß man bei der Temperatur der Verkohlung des Holzes nur solche Gase erhält, welche zur Beleuchtung nicht dienen können, weil neben Kohlensäure, Kohlenoxyd und Sumpfgas keine schweren oder Doppelkohlenwasserstoffe sich bilden. Die Temperatur des siedenden Quecksilbers, bei welcher die Steinkohle noch nicht im mindesten zersetzt wird, reicht hin, Holz vollständig zu verkohlen. Wenn man kleine Holzstücke in eine Glasretorte bringt, welche zur Hälfte mit Quecksilber gefüllt ist, und dieses bis zum Sieden erhitzt, so wird das Holz vollständig verkohlt; man erhält schwarze glänzende Kohle. Fängt man die dabei sich entwickelnden Gase auf, so erhält man ein Gemenge, welches nach völliger Abkühlung und Trocknung in 100 Theilen

54,5 Kohlensäure,
33,8 Kohlenoxyd und
6,6 Sumpfgas

mit Einschluß von etwa 5 Proc. atmosphärischer Luft enthält. Bei der Prüfung dieses Gasgemisches mit rauchender Schwefelsäure nach der Methode von Bunsen ergiebt sich keine bemerkbare Verminderung des Volums, so daß man auf eine fast völlige Abwesenheit von schweren Kohlenwasserstoffen schließen kann.

Werden aber die Dämpfe, welche bei der Verkohlung des Holzes entweichen, noch wesentlich höher erhitzt, so entsteht beträchtlich mehr Gas und gehen Zersetzungen vor sich, bei denen schwere Kohlenwasserstoffe sich bilden, und zwar in solcher Menge und von so bedeutendem Kohlenstoffgehalte, daß dieses Holzgas reicher daran ist als das Gas der gewöhnlichen Steinkohle.

Die bei höherer Temperatur aus Holz entstandenen Gase enthalten nach ihrer völligen Abkühlung

18 bis 25 Proc. Kohlensäure,
40 bis 50 Proc. Kohlenoxyd,
8 " 12 " Einfach-Kohlenwasserstof[f] (Sumpfgas),
14 " 17 " Wasserstoff,
6 " 7 " schwere Kohlenwasserstof[fe]

Nach den Analysen schwankt der Kohlenstoff eines Volums der im Holzgase enthaltenen sch[weren] Kohlenwasserstoffe zwischen 2,8 und 3,1 Volumen [Koh]lenstoffdampf*).

Verschiedene Holzarten geben ziemlich gleich z[usam]mengesetzte Gase, so daß zwischen Buchenholz und [Tan]tenholz in dieser Beziehung kaum ein Unterschied b[esteht,] der sich auch in den Nebenprodukten Holztheer, Ho[lzessig] und Holzkohlen nicht wesentlich zeigt.

Mit diesen Beobachtungen ist das Holzgas [un]streitbar in die Reihe der leuchtfähigen Stoffe einge[reiht.] Die Form des Apparates, in welchem die Verkohlun[g des] Holzes und die Erhitzung der Dämpfe vorgeno[mmen] wird, kann natürlich sehr verschieden sein. Die Versuche im kleinen Maßstabe führt der Verf. in [einem] gußeisernen Rohr aus, dessen glühender Theil zu ²/

*) Analyse eines Holzgases aus der Fabrik des Eise[nbahn]hofes zu München, im ungereinigten Zustande:

25,72 Kohlensäure,
40,59 Kohlenoxyd,
11,06 Einfach-Kohlenwasserstoff,
15,07 Wasserstoff,
6,91 schwerer Kohlenwasserstoff.

In 1 Volum der schweren Kohlenwasserstoffe sind Volume Kohlenstoffdampf.

Analyse eines Holzgases aus der Fabrik der Bayreuth, wie es zur Beleuchtung diente:

2,21 Kohlensäure,
61,79 Kohlenoxyd,
9,45 Einfach-Kohlenwasserstoff,
18,43 Wasserstoff,
7,70 schwerer Kohlenwasserstoff,
0,42 Stickstoff.

In 1 Volum der schweren Kohlenwasserstoffe si[nd] Volume Kohlenstoffdampf.

Holz und zu $^{1}/_{3}$ mit kleinen Eisenstücken gefüllt war. Wenn das Rohr und die Eisenstücke hellroth glühend waren, wurde das Holz eingeschoben. Bei der Anwendung im Großen wurde anfangs die Retorte, in welcher das Holz verkohlt wurde, mit Röhren umgeben, welche glühend erhalten wurden, und in denen die Dämpfe hin und her gehen mußten, gegenwärtig aber hat man diese complicirten Retorten verlassen und bedient sich einfacher, welche den Holzdämpfen den gleichen Hitzgrad mittheilen wie die complicirten. Dieselben sind nämlich im Verhältniß zu einer Ladung Holz (60 Kilogr.) sehr groß, sie würden mit Leichtigkeit die dreifache Menge Holz fassen. Bei diesen einfachen Retorten muß übrigens das Holz sehr gut getrocknet sein, wenn man viel und gutes Gas erhalten will. In $1^{1}/_{2}$ Stunde ist die Destillation beendigt, und man erhält nach Abzug der Kohlensäure mindestens circa 16 Cubikmeter (nahezu 600 bayer. Cubikfuß) leuchtendes Gas.

Die Beobachtung, daß es von der Temperatur der Holzdämpfe abhänge, ob sich nach der Condensation im Gase leuchtende Kohlenwasserstoffe in hinlänglicher Menge finden oder nicht, ist als der Kern der ganzen Holzgasfabrikation zu betrachten.

In dem Zustande, in welchem das Gas aus der Retorte kommt, und nachdem es abgekühlt, ist es noch nicht brauchbar als Licht; denn es enthält im Vergleiche mit den sonst üblichen Leuchtgasen eine ungewöhnlich große Menge Kohlensäure. Die Gegenwart der Kohlensäure beeinträchtigt die Leuchtkraft aller Gase in einem höchst auffallenden Grade. Das Leuchten einer Gasflamme beruht bekanntlich darauf, daß sich in Folge der Hitze an der verbrennenden Oberfläche derselben Kohlenstoff ausscheidet, und dieser weißglühend wird, bevor er selbst im Sauerstoff zu verbrennen vermag. Wenn man ein Leuchtgas mit einer hinlänglichen Menge atmosphärischer Luft mischt, so brennt es bekanntlich mit sehr hoher Hitze, aber ohne zu leuchten.

Die Temperatur, bei welcher sich Kohlenstoff aus den Leuchtgasen ausscheidet, ist nicht niedriger als jene Temperatur, bei welcher dieser Kohlenstoff in vorhandenem Sauerstoffe verbrennt, ohne sich zuvor auszuscheiden. Ebenso wie der freie Sauerstoff der atmosphärischen Luft, wirkt auch theilweise der gebundene Sauerstoff der Kohlensäure und des Wassers auf die Kohle; im ersten Falle entsteht Kohlenoxyd, im letzteren Wasserstoff und Kohlenoxyd. Zwei Volume Kohlensäure können ein Volum Sauerstoff zur Verbrennung von Kohle abgeben, oder, was in der Flamme das Gleiche ist, die Ausscheidung von weißglühendem Kohlenstoffe in diesem Verhältnisse verhindern. In 1 Volum Kohlensäure ist mithin für die Leuchtkraft eines Gases so viel schädlicher Sauerstoff, als in $2^{1}/_{2}$ Volumen atmosphärischer Luft, welche nur $^{1}/_{5}$ Sauerstoff enthält. Hieraus erklärt sich die große Schädlichkeit der Kohlensäure in allen Leuchtgasen. Die Steinkohlen liefern bei der Destillation gemäß ihrer Zusammensetzung viel weniger Kohlensäure als Holz, — zwischen beiden stehen die Braunkohlen. Es ist somit klar, daß die Kohlensäure auch aus dem Holzgase möglichst entfernt werden muß. Im Großen geschieht es mit trocknem Kalkhydrat, und haben die Apparate eine solche Vollkommenheit erreicht, daß bei einiger Sorgfalt höchstens $^{1}/_{2}$ Proc. Kohlensäure im Gase zurückbleibt.

Ein dritter wichtiger Punkt bei allen Leuchtgasen ist die Größe der Oeffnungen an den Brennern. Schon aus der oben mitgetheilten Zusammensetzung des Holzgases geht hervor, daß dasselbe, auch von Kohlensäure befreit, ein viel größeres specifisches Gewicht haben müsse als Steinkohlengas. Man kann annehmen, daß das specifische Gewicht durchschnittlich nicht unter 700 beträgt, das der Luft als 1000 angenommen. Das Steinkohlengas erreicht in der Regel nicht 500. Diese Verhältnisse sind von größter Wichtigkeit für die Form und den Umfang des Flammenkörpers. Je leichter das Gas, desto leichter die Ausströmung und Ausdehnung in der Luft, — je schwerer dasselbe, desto träger das Ausströmen und Aufsteigen in der Luft. Ein leichteres Gas wird beim Ausströmen die umgebende Luft mehr durchschneiden und trennen, während ein schwereres Gas sich im Verhältniß mehr mit der umgebenden Luft reiben und mischen wird. Damit diese Mischung mit Luft nicht einen der Leuchtkraft

[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible] 30 [illegible]
I.	[illegible]	[illegible] , — ,
II.	[illegible]	[illegible] , — ,
[illegible]	[illegible]	[illegible] , 30 ,
[illegible]	[illegible]	[illegible] , 30 ,
[illegible]	[illegible]	[illegible] , — ,

[illegible] 100 [illegible]

[illegible]

[illegible] I mit Ultramarin gefärbt, [illegible] leicht ersehen kann; [illegible] der Stärkesorte Nro. I [illegible] erhält man eine Zahl, die [illegible] angeben wird, und zieht [illegible] Zahl von derjenigen Summe ab, [illegible] man den Faserstoff und Aschenge[illegible] erhält man eine Zahl, die [illegible], die den Fasergehalt und [illegible] I angibt.

[illegible] Nro. VI wird von den Tape[illegible], obgleich sie ein Gemenge von [illegible] und Weizenstärke ist.

[illegible] Untersuchung, daß keine ab[illegible] Verunreinigung bei diesen Stärke[illegible], indem alle Verunreinigungen [illegible] Rohmaterialien herstammen, und es [illegible] Stärkefabrikanten nicht ist, für Wäsche[illegible] Tapezirer chemisch reine Stärke [illegible].

VI.

[illegible] die Trennung der Weizen- und Kartoffelstärke.

[illegible] Kartoffelstärke in viel Wasser, Weizen[illegible] eine andere Portion Wasser, vertheilt [illegible] in den Flüssigkeiten und läßt nun [illegible], daß sich die Kartoffelstärke viel [illegible] als die Weizenstärke, und die Flüs[illegible] Kartoffelstärkeniederschlag nach ungefähr 10 [illegible] ganz klar erscheint, während die über dem [illegible]niederschlage nach tagelangem Stehen noch [illegible].

Hat man nun ein Gemenge von Kartoffel- und Weizenstärke, so findet sich die letztere immer in der obenstehenden Flüssigkeit und im obern Theile des Niederschlags vertheilt, und es müßte daher durch andauerndes Umrühren, Absitzenlassen und Decantiren die Kartoffelstärke zuletzt ziemlich frei von Weizenstärke zu erhalten sein. Auf diese Beobachtung hin unternahm ich folgenden Versuch:

Als die Versuche im Großen noch mehr Capitalien erheischten, schlossen sich den Genannten noch die Herren Fabrikbesitzer **Anton Riemerschmid** in München und **L. A. Riedinger** in Augsburg an. Wenn das Holzgas gegenwärtig als ein gerundeter, brauchbarer Industriezweig vor den Augen der Welt steht, so hat man es nur dem Vertrauen, der Opferbereitwilligkeit und Einsicht der vier Freunde des Verf. zu danken, denen derselbe anfangs nichts weiter zeigen konnte als die Resultate eines kleinen unansehnlichen Apparates in seinem Laboratorium, wo der Verf. höchstens 100 Gramme Holz auf einmal destilliren konnte. Ein so kleiner Maßstab genügte diesen einsichtsvollen Männern, um sich zu entschließen, das Holzgas gegenüber dem Vorurtheil der gesammten wissenschaftlichen und industriellen Welt in's Leben einzuführen. Um die technische Entwickelung und Ausbildung der Sache hat Herr **L. A. Riedinger** das überwiegendste Verdienst, und der Verf. betrachtet es als ein besonders glückliches Ereigniß, daß sich die ganz ungewöhnliche technische und industrielle Begabung dieses Mannes auch dem Holzgase zugewendet hat.

Das Holzgas hat seit 6 Jahren in Deutschland und der Schweiz bereits eine namenswerthe Verbreitung, namentlich durch die Thätigkeit des Hrn. **Riedinger**, erhalten. Abgesehen von einzelnen Anstalten und Fabriken, sind die Städte Bayreuth, Koburg, Würzburg, Darmstadt, Gießen und Zürich durch Herrn **Riedinger**, die Stadt Basel durch Herrn **Dollfus**, die Stadt Pforzheim durch Herrn **Benkieser** und die Stadt Gotha durch Herrn **Blochmann** in dieser Zeit mit Holzgas beleuchtet worden. In Folge der von Herrn **Riedinger** erzielten günstigen Resultate sind neuerdings mit den Städten Regensburg, Ulm, Erlangen, St. Gallen und Kempten bereits feste Verträge für Holzgasbeleuchtung abgeschlossen worden, welche theils in diesem, theils in den folgenden Jahren zur Ausführung kommen werden. (Aus den gelehrten Anzeigen d. k. b. Akad. d. Wissensch., 1857 Nr. 53 u. 54.)

Verbesserung in der Construction von Laffeten,

auf welche der Gußstahlfabrikant Friedrich **Krupp** in Essen a. d. Ruhr am 15. Juli 1856 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf $4^1/_2$ Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt XVI. Fig. 1—10.)

Meine Erfindung besteht in einer elastischen Verbindung des Geschützrohrs mit der Laffete und bezweckt Schutz gegen Bruch der letztern und der Schildzapfen; selbst bei Verminderung der bisher erforderlichen Schwere der Geschütze.

In beiliegender Zeichnung und nachfolgender Beschreibung wird die Anwendung dieser Erfindung in verschiedener Weise zur Verdeutlichung des Prinzips dargestellt.

Beschaffenheit und Funktion der gedachten Vorrichtung im Allgemeinen.

Das Rohr ruht vermittelst der Schildzapfen in Lagern, welche, der Gewalt des Rückstoßes weichend, in einer mehr oder weniger horizontalen Führung in der Laffete zurückgleiten und diesen Stoß, durch einen elastischen Körper gebrochen, auf die Laffete übertragen; folglich die zerstörende Wirkung des direkten Schlages, welcher bei der bisherigen festen Verbindung der Schildzapfenpfannen mit der Laffete erfolgte, beträchtlich vermindern.

Gedachte elastische Verbindung stelle ich vorzugsweise durch Gummi in Form von Ringen her und begründe den Vorzug dieses Materials und dieser Form mit der so vielseitigen, namentlich auf Eisenbahnen so bewährten Anwendung zur Brechung von Stößen, ohne jedoch andere Formen dieses Materials oder anderes Material, wie z. B. Metallfedern für solchen Zweck auszuschließen.

Die Gummiringe können sowohl vor als hinter den Lagern der Schildzapfen, einzeln oder in Mehrzahl, in mittel- oder in unmittelbarer Verbindung damit angebracht werden; sie sollen in solcher, auf jedes der beiden Schildzapfenlager gleich stark wirkender Spannung erhalten werden, daß sie das Rohr beim Transporte und bei jeder Richtung und Lage der Laffete, vor und nach dem Schusse

Fig. 7 Querdurchschnitt u. zugleich obere Ansicht,

Fig. 8 Durchschnitt nach CD

mit folgenden Abänderungen:

Ein offenes Buffergehäuse a¹aa² besteht mit dem Laffetenbleche b aus Einem Stücke und wird durch den Deckel c, welcher über beide Winkel greift, geschlossen.

Mittelst dieser Verbindung wird das Lager f, mit Wangen zu beiden Seiten, wie in Fig. 8 ersichtlich, geführt und die Wirkung des Rückstoßes zugleich von beiden Winkeln a¹ und a² aufgefangen. Der Rückstoß wirkt, wie bei Fig. 1 bereits beschrieben. Während jedoch bei letzterer ein eiserner Winkel das Ueberschreiten der Lager über die bestimmte Grenze nach vorn verhindert, wird bei dieser Construction derselbe Dienst durch eine Buffer-Vorrichtung geleistet, welche durch Anziehen der Schraubenmutter l die nöthige Spannung zum genügenden Gegendruck erhält, um die Lage des Rohrs in der Ruhe zu beherrschen, und zugleich dem ersten Anprallen nach dem Rückstoße weicht. In Fig. 6 und 7 ist zugleich angedeutet, wie die bekannte direkte Verbindung der Richtschraube r mit der Traube des Geschützrohres das Spiel des letztern in der Laffete möglich macht, und eine Richtsohle, welche den Uebelstand einer Friction veranlassen würde, ersetzt. In dem Charnir s und den Lagern der Richtwelle t äußert sich die Bewegung.

Endlich ist in

Fig. 9 Vertikal-Durchschnitt,

Fig. 10 Querdurchschnitt,

noch die mehr gedachte Lager-Vorrichtung, in einer massiven eisernen Laffete angewandt, dargestellt, mit derjenigen Abweichung von Fig 6, 7 und 8, daß, anstatt einer completen Buffer-Vorrichtung zur Bestimmung der Lage des Rohrs und zur Verhinderung eines harten Rückschlages, zwischen dem Schildzapfenlager und der Wand a² eine Gummischeibe k angebracht ist. Dieselbe wird von einem Stift m getragen, welcher, durch eine Oeffnung der Wand a² geführt, in das Schildzapfenlager geschraubt ist und die Bewegung des Rückstoßes mitmacht.

Aus der vorhergehenden Beschreibung der Anwendung des Prinzips einer elastischen Verbindung des Geschützrohrs mit der Laffete mag hervorgehen, wie je nach Bestimmung bei Umänderung oder Neubeschaffung von eisernen oder hölzernen Laffeten für Feld-, Belagerungs-, Festungs- oder Marine-Geschütz dienliche oder beliebige Abweichungen in Verhältnissen, Form und Material erfordert oder gestattet sind.

Eigenthümlich construirtes Cylindergebläse,

auf welches die gräflich Türkheim-Montmartin'sche Hüttenverwaltung Halblech am 13. Januar 1855 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 5 Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Bl. XV. Fig. 1—4.)

Für den Hüttenmann, besonders im Eisenhüttenbetriebe, ist das Gebläse eine hochwichtige Maschine, weil von entsprechendem Gange desselben der günstige Erfolg in Bezug auf gute Qualität der Fabrikate, so wie auf Brennmaterialsparung, sehr wesentlich abhängt.

Die Hauptbedingungen eines guten Gebläses sind:

1. Ein ganz gleichförmiger Windstrom mit unausgesetzten und beliebig zu erhöhender Pressung;
2. eine einfach billige und gleichwohl kräftige Mechanik, welche betriebstörenden Reparaturen mindest unterworfen ist;
3. leichte Zugänglichkeit zu sämmtlichen Maschinentheilen, hauptsächlich zu Cylinderkolben und Ventilen von oben und unten mit Vermeiden alles schädlichen Raumes zum Zwecke des größten Nutzeffektes.

Je nachdem diese Eigenschaften mehr oder weniger vereint vorkommen, können jährlich Tausende von Gulden von den Düsen eines einzigen Gebläses gewonnen oder vergeudet sein, wo es um einen Brennmaterialverbrauch von 30,000 bis 60,000 fl. Werth Jahr für Jahr sich handelt.

Allgemein sind jene Bedingungen der Güte auch anerkannt. Gleichwohl greift man, unpraktisch genug,

lung etwa beschädigter Theile und auch viel höherer Dauerhaftigkeit. Denn weil die Kurbeln sämmtlich nur aufwärts zu drücken haben, sohin die ganze Kraftverpflanzung von nur 2 Schuh hohen Ständern ausgehend, lediglich auf das Fundament wirkt; so ist die Anlage mächtiger Fundamente weniger benöthigt und doch mit höherer Festigkeit begabt, gesichert gegen sonst vorkommende Erschütterungen und häufige betriebstörende Reparaturbedürfnisse.

S S S Säulenverbindungen, welche den Cylindern und Coulissen als Träger dienen.

Die Aufstellung der Cylinder in gleichseitigem Dreiecke, nach Oben und Unten gänzlich frei, hat für den Unterhalt der Maschine nun den Vortheil leichter Entfernung der Deckel und Kolben. Durch die Einsaugeventile, die zugleich das Mannsloch bilden, kann man oben und unten bequem in die Cylinder gelangen. Eben so leicht ist unten und oben den Ausstoßventilen beizukommen, indem man nach Oeffnen des untern Deckels am Luftsammelcylinder in diesen einsteigt, um von da aus die sechs nahe verbundenen Ventile zu behandeln.

Bei dieser Einrichtung hat die Maschine nicht nur gegen alle frühern Anlagen weit aus den Vortheil besserer Zugänglichkeit für Einschmieren und Reparaturen; sondern sie erhält auch den Vorzug größten Nutzeffektes; denn bei der sehr nahen Lage der kastenförmigen Blasventile außerhalb des Deckels, und so wie die Kolben ihre Cylinder auf ganze Höhe durchziehen können, ist allem schädlichen Raume vorgebaut, durch welchen bisherige Gebläse so oft in Nutzeffekt geschmälert sind.

Maschine zum Thon-Schneiden, Schlämmen, Vermengen und Verarbeiten breiichter Substanzen,

worauf der Maschinenfabrikant C. Schlickeysen in Berlin am 5. Januar 1856 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 4½ Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt XV. Fig. 5—11.)

A. Erklärung der Figuren.

In beigehender Zeichnung ist:

Fig. 5 ein senkrechter Schnitt durch die Mitte des Apparates und in der Richtung AB der Fig. 7. Fig. 6 eine Oberansicht desselben. Fig. 7 ein Grundriß desselben, in der Höhe C der Fig. 5 genommen. Fig. 8 eine Vorderansicht seines unteren Theiles, von Seite B′ der Fig. 7 genommen. Fig. 9 ist die Ansicht der Aufrollung von b und des oberen Theiles von a Fig. 5. Fig. 10 ist die obere Ansicht von hh Fig. 5, 6 u. 9. Fig. 11 findet später Erklärung.

Gleiche Theile sind in allen Figuren mit gleichen Buchstaben bezeichnet, und sämmtliche Stücke, bei denen nicht ausdrücklich ein Anderes angegeben ist, bestehen aus Eisen.

aa ist ein Cylinder-Mantel. bb ein nach oben sich erweiternder Aufsatz desselben. cc ein nach oben enger werdender Aufsatz des letzteren. dd ein unter aa geschraubter Boden. ee vier Füße an dd. ff ein Rahmstück, welches an ee geschraubt ist. gg eine Welle, die im Boden dd und dem Mittelstücke des Rahmens ff ihre Führung hat. hhh sind Messer, deren jedes an seinen Träger geschraubt ist, welcher an der Welle g sitzt. Fig. 9 zeigt deren Ansicht, vom Cylindermantel aus gesehen, Fig. 10 ihre Oberansicht. i ist ein stellbarer Arm, der an der Welle g sitzt, und dessen Ende sich in dem Raume bewegt, welcher bei Drehung der Welle g von dem obersten Messer h durchlaufen wird. k ist ein Messer auf dem Ende von i. lll sind Messer, die radial gegen die Welle g im Cylindermantel sitzen, und deren Querschnitt in Fig. 9 angedeutet ist. mm ist eine Schale, die am unteren Ende der Welle gg sitzt, ringsum einen

bis auf die bestimmte, durch einen festen Widerstand begrenzte Stelle vorschieben und vor Allem durch gleiches Zurückweichen auf beiden Seiten, von oben angesehen, die unveränderte Richtung der Seelenachse beim Rückstoße versichern, nämlich jede seitliche Abweichung verhindern.

Zu diesem Zwecke ist es erforderlich, daß die Gummiringe, welche an Einem Rohre verwandt werden, auf beiden Seiten von gleicher Beschaffenheit des Materials und der Dimension sind, bei gleichem Drucke gleichviel nachgeben, und daß diese Eigenschaft vor der Benutzung der Ringe mittelst Probe constatirt werde.

Beschreibung einzelner Constructionen.

In Fig. 1. Vertikaler Durchschnitt,
Fig. 2. Querdurchschnitt und zugleich obere Ansicht,
Fig. 3. Durchschnitt nach A B,

ist der Theil einer hölzernen Laffete, mit der in Rede stehenden Vorrichtung versehen, dargestellt, bei welcher der Rückstoß auf Gummiringe, die hinter den Lagern angebracht sind, übertragen wird. Der untere Theil des Schildzapfenlagers a ist in seiner ganzen Länge in eine schwalbenschwanzförmige Feder b ausgearbeitet. Mittelst dieser Feder gleitet das Lager durch die Nuthe c im Laffetenbleche d geschützt, gegen jede abweichende Richtung. Zwischen dem starken Winkel h des Laffetenbleches, dessen Scheitel zur Vergrößerung seiner Widerstandsfähigkeit und Befestigung in die Laffete eingelassen ist, und dem Lager a befinden sich zwei, durch eine schmiedeiserne Scheibe i getrennte Gummiringe k, welche durch den Schraubenbolzen g und die daran befindliche Kopfplatte e mittelst der Mutter l so fest zusammengedrückt werden, daß dem Lager a der nöthige Raum zum Einlegen und zugleich durch die Spannung der Ringe, der nöthige Druck gegen dasselbe geschaffen wird. Zur Führung des Bolzens g dient auf der einen Seite eine Oeffnung im Winkel h, und auf der andern verhindern die im Lager a eingelassenen Nocken f der Platte e jede umdrehende oder aus der bestimmten Richtung abweichende Bewegung. Auf der andern Seite vor dem Lager a ist ein eiserner Winkel m dazu bestimmt, das Vorspringen des Geschützrohrs nach dem Rückstoße und die Wirkung der in steter Spannung befindlichen Gummiringe nur bis zur bestimmten Grenze zu gestatten, und deutet eine gegen diesen Winkel geschrobene Gummiplatte n ein Mittel an, durch welches ein lauter Schlag vermieden werden soll, den das Zusammenprallen des Lagers mit diesem Winkel ohne eine weiche Zwischenlage verursachen würde. Der Winkel m wird in der Leitungsnuthe c bis c gegen eine, durch eine punktirte Linie in Fig. 1 angedeutete, Erhöhung vorgeschoben; hinter dem Winkel hält ein, im Laffetenbleche quer eingelassenes, durch die Schraube q geschlossenes Stück Eisen p denselben fest. Nach so besorgtem Montiren des Geschützrohres werden die Schraubenmuttern l gelöst und bis vor einen Stift zurückgedreht, welcher das Abfallen der Muttern verhindern soll, damit jede Wirkung der in Spannung befindlichen Gummiringe nur auf die Schildzapfenlager und nicht auf die Schrauben und Muttern sich äußere. Zur größern Versicherung der festen Lage der Laffetenbleche ist bei s an denselben eine Verstärkung angebracht, zu deren beiden Seiten die Blattschrauben u mittelst eines durchgehenden Schraubenbolzens t verbunden und unter einem gemeinschaftlichen Querstück w angezogen werden.

Von der hiervor beschriebenen Construction unterscheidet sich

Fig. 4 Vertikaldurchschnitt
Fig. 5 Querdurchschnitt und obere Ansicht,

wozu jedoch der Durchschnitt Fig. 3 nach der Linie A B wieder wie vorher dienen kann, dadurch, daß die zur Uebertragung des Rückstoßes bestimmten Gummiringe vor der Laffete gegen einen am Laffetenbleche angebrachten Winkel h ruhen, und daß der Leitbolzen g, mit dem Lager a aus Einem Stück geschmiedet, mittelst seiner Zugkraft den Rückstoß aufhält. Die Doppelmuttern l l dienen dazu, das Lager a gegen den Ansatz o fest anzuziehen und so das Geschütz stets in seiner bestimmten Lage, in einer normalen oder beliebigst abzuändernden Spannung zu erhalten.

Eine andere Construction ist dargestellt in

Fig. 6 Vertikal-Durchschnitt,

Anleitung zur Untersuchung des Mehles und des Brodes.

Von Professor Risst.

(Schluß von S. 308 des Maiheftes dieser Zeitschrift.)

Uebersicht der Untersuchung des Weizenmehls auf beigemengte fremdartige Mehle.

Nach dem Vorhergehenden kann man die dem Weizenmehl beigemengten verschiedenartigen Mehle in einem vorliegenden Muster bis auf einen gewissen Punkt unterscheiden, indem man auf folgende Weise verfährt:

Man überzeugt sich zuerst durch die erwähnte rothe Färbung mittelst Salpetersäure und Ammoniak, ob Wicken oder Weißbohnen vorhanden sind oder nicht; das Mengenverhältniß derselben kann mittelst des Mikroskops abgeschätzt werden.

Bei einer zweiten Reihe von Versuchen mit dem Mehle selbst sucht man unter dem Mikroskop die Flaumfederchen des Roggens oder Hafers zu erkennen, die sich auch sehr leicht von einander unterscheiden lassen. Bei diesen Beobachtungen erkennt man durch die Gestalt der Zellengewebeüberbleibsel und durch die Bruchstückchen von Perispermen das Vorhandensein von Reis, Türkischkorn und Buchweizen. Indem man das Mehl auf der Glasplatte mit Kalilösung behandelt, kann man die charakteristischen viereckigen und rothen Bruchstückchen des Leinsamens unterscheiden.

Eine dritte Reihe von Versuchen widmet man der Beobachtung des bei der Darstellung des Klebers erhaltenen Stärkmehls, welches man durch öfteres Umrühren und Abgießen in drei Theile absondert.

Im leichtesten Theil des Stärkmehls, welcher nur die feinsten Körner enthält, sucht man die Hirse und den Hafer, indem man abwechselnd im gewöhnlichen und polarisirten Lichte beobachtet. Die runden Körner mit einem schwarzen Punkt in der Mitte, welche im polarisirten Lichte schwarz werden mit glänzendem Mittelpunkt, zeigen die Hirse an; undurchsichtige Körner, welche durch die Polarisation des Lichtes beinahe ganz verschwinden, gehören dem Hafer an.

Im Stärkmehl von mittlerer Dichtigkeit hat man vorzüglich das Türkischkorn zu suchen, welches sich unter dem Mikroskop sehr leicht erkennen läßt; runde Körner mit einem schwarzen Punkt in der Mitte, welche im polarisirten Licht viereckig werden, mit einem schwarzen, rechtwinkeligen Kreuze, dessen vier Ecken stark glänzen, zeigen das Türkischkorn mit Gewißheit an.

Der schwerste Theil des Stärkmehls kann von den fremdartigen Substanzen am meisten enthalten. In diesem Theile muß man das Kartoffelstärkmehl, Bohnen, Reis und Buchweizen suchen. Man muß die Beobachtungen vervielfältigen und bei jeder einzelnen vom gewöhnlichen Licht zum polarisirten übergehen.

Das Kartoffelstärkmehl erkennt man an der Größe der Körner, an ihrer eigenthümlichen Gestalt und an den, durch Polarisation des Lichtes erzeugten, zwei hyperbolischen schwarzen Aesten.

Die Bohnen erkennt man durch die etwas länglichen Körner, welche mit zwei, einander sehr nahen schwarzen Pünktchen versehen sind, und durch das bei der Polarisation entstehende schwarze, rechtwinkelige Kreuz mit einem schwarzen Flecken in der Mitte, kreisförmiger schwarzer Einfassung und sehr glänzenden Zwischenräumen.

Der Reis wird angezeigt durch die eckigen Bruchstückchen des Perisperms, welche im gewöhnlichen Licht fast durchsichtig sind, die man aber nur bei großer Uebung im Beobachten erkennen kann.

Prismatische Zusammenhäufungen endlich, der stängeligen käuflichen Stärke ähnlich, verrathen die Gegenwart von Buchweizen.

Durch diese Versuche sind also Wicken, Weißbohnen, Hirse, Hafer, Türkischkorn, Bohnen, Kartoffeln, Leinsamen und selbst Buchweizen leicht und deutlich zu erkennen. — Der Reis ist stets schwer zu erkennen, wenn er in geringer Menge vorhanden ist; der Roggen kann nur durch die kleinen Federchen erkannt werden, welche man mit Geduld im Mehle aufsuchen muß.

Stickstoff und mineralische Substanzen. —

Die Mehle enthalten stickstoffhaltige Substanzen, welche nicht, wie der Weizenkleber, die Eigenschaft besitzen, sich beim Kneten zu vereinigen. Ihr Mengenverhältniß ließe sich mit ausreichender Genauigkeit nach der quantitativen Bestimmung des Stickstoffs berechnen, wenn es erwiesen wäre, daß alle diese Substanzen den Stickstoff nahezu in gleichem Verhältniß enthalten.

Dieser Bestimmung des Stickstoffs darf man jedoch keinen zu großen Werth beilegen. Die gute Beschaffenheit des Brodes hängt hauptsächlich von der Abwesenheit oder dem sehr geringen Verhältniß anderer Mehle, und von der guten Conservation des Weizenmehles ab. Diese beiden Punkte werden durch die Absonderung und Gewichtsbestimmung des Klebers aufgeklärt. Wenn derselbe sich leicht vereinigt und die charakteristischen Merkmale einer guten Weizensorte besitzt, wenn sein Gewichtsverhältniß zwischen 9 bis 11 Proc. beträgt, so kann man sich darauf verlassen, daß das aus dem Mehle gemachte Brod gut ausfällt und daß die beigemengten fremden Mehle in zu geringer Menge vorhanden sind, um auf dessen Qualität von erheblichem Einfluß zu seyn.

Der Kleber also muß am sorgfältigsten untersucht werden. Aus seinem Stickstoffgehalt kann man durchaus nicht auf die Abwesenheit fremdartiger Mehle, oder auf den guten Zustand des Weizenmehles schließen. Ueberdieß ist die Wirkung des Stickstoffs als hauptsächlich nährendes Element keineswegs so erwiesen, daß man die Mehlsorten nach ihrem Stickstoffgehalt classificiren könnte.

Die mineralischen Stoffe sind in allen Mehlarten in geringer Menge enthalten, müssen jedoch bei der Ernährung sehr nützlich sein. Dieselben können durch Einäscherung in einem Porzellanschälchen unter einer nur bis zum Dunkelrothglühen erhitzten Muffel bestimmt werden. Die große Menge schmelzbarer alkalischer Salze macht jedoch die vollkommene Einäscherung sehr schwierig. So langsam man die Temperatur auch steigern mag, so gelingt es doch nicht die Schmelzung zu vermeiden, welche die Verbrennung der Kohle verhindert. Man muß dann die mehr oder minder schwarze Asche mit Wasser behandeln, um die Alkalisalze aufzulösen, worauf man mit der Einäscherung des unauflöslichen Theils fortfährt. Die Auflösung wird zur Trockne abgedampft und das Gewicht des Rückstandes, dem der Asche hinzugerechnet, ergibt das Gesammtgewicht der mineralischen Bestandtheile des Mehles. Diese langwierige Operation kann jedoch kein genaues Resultat geben; durch die Einäscherung muß ein Theil der Mineralsalze zu Verlust gehen, insbesondere aber die Natur der Verbindungen sich verändern. Man muß daher diese Operation nur dann ausführen, wenn man eine betrügliche Vermengung des Mehles mit Mineralsalzen vermuthet, ein sehr seltener Fall, weil dieser Betrug zu leicht zu entdecken ist. Die Asche des Weizens besteht hauptsächlich aus Kieselerde, Phosphorsäure, Alkalien und Kalk; sie enthält nur sehr wenig Bittererde, Schwefelsäure und Kohlensäure.

Ich stelle in der Tabelle B am Schluß dieser Abhandlung die Zusammensetzung der Asche als gut erkannter Brode zusammen; sie weicht von der Zusammensetzung der Asche des Weizenmehls nur durch das bei der Brodbereitung zugesetzte Salz und eine kleine Menge schwefelsauren Kalks ab, der vom Brunnenwasser herrührt, dessen sich die Bäcker lieber bedienen als des reinen Wassers.

Ich schließe die Anleitung zur Untersuchung der Mehle mit meinen Resultaten über den Wasser- und Klebergehalt verschiedener Mehlsorten.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Es enthalt. 100 Theile hygroskop. Wasser ...	16,70	17	17	16	12	14	13	13	14	14
trockenen Kleber ...	9,39	10,60	9	10,65	—	10,12	10,06	11	9,80	9

1 Mehl aus der Gegend von Bordeaux, 23,39% Kleie enthaltend.
2 Mehl erster Qualität, bei einem Pariser Bäcker gekauft.
3 Mehl erster Qualität, deßgl.
4 Mehl erster Qualität, deßgl.
5 Roßkastanienmehl,
6, 7, 8, 9, 10 amerikanische Mehle, von Cherbourg und Havre

eingesandt. Dieselben haben gegohren und enthalten ein wenig Roggen und Türkischkorn. Sie geben ein sehr schlechtes Brod; man konnte sie zum Brodbacken nur durch Vermengen mit einem bedeutenden Verhältniß von Weizenmehl anwenden.

II. Untersuchung des Brodes.

Das Brod von den Bäckern hat man gewöhnlich zu untersuchen, ohne die Natur des Mehles, die Fabrikationsweise, die Dauer des Backens und selbst die Zeit, welche seit seinem Herausnehmen aus dem Ofen verflossen ist, genau zu kennen. Die Resultate, die man erhält, sind nicht immer vollständig und beziehen sich nothwendig nur auf den Zustand des Brodes zu der Zeit, wo es untersucht wird. Es wäre sehr nützlich, die Zeit zu kennen, welche seit dem Herausnehmen aus dem Ofen verstrichen ist, und den Gewichtsverlust des Brodes durch Austrocknen; dadurch wäre man im Stande, das Gesetz der Austrocknung seit dem Backen zu ermitteln, und mit größerer Gewißheit das Verhältniß des zur Herstellung des vorliegenden Brodes verwendeten Mehles zu bestimmen.

Um die Qualität eines Brodes zu bestimmen, hat man folgende Operationen vorzunehmen:

1) Untersuchung der äußern Beschaffenheit des Brodes und wie stark es gebacken wurde, seines Geruchs, Geschmacks und seines Erhärtens durch freiwilliges Austrocknen;

2) Bestimmung des hygroskopischen Wassers in der Krume und in der Rinde, folglich des Mengenverhältnisses der trockenen Substanzen, die das Brod enthält;

3) Einäscherung dieser beiden Theile, eines jeden besonders, und Berechnung der zur Erzeugung von 100 Theilen Brodes verwendeten Menge trockenen Mehles. In dem Falle, wo man das angewandte Mehl und seinen Wassergehalt kennt, kann man das Ergebniß des Mehles an Brod berechnen;

4) Analyse der Asche, quantitative Bestimmung des Salzes, Untersuchung auf mineralische Substanzen, welche während der Brodbereitung etwa zugesetzt wurden;

5) Untersuchung auf die dem Weizenmehle etwa beigemengt gewesenen verschiedenen Mehlsorten.

§. 1. Aeußere Beschaffenheit.

Bei Beurtheilung der Qualität eines Brodes berücksichtigt man hauptsächlich die Consistenz, den Geruch und den Geschmack der Krume und der Rinde, und ob es angenehm zu essen ist. Man kann verschiedene Brode in dieser Hinsicht nur dann vergleichen, wenn man sie unter gleichen Umständen, ziemlich gleiche Zeit nach dem Backen, untersucht und zwar 12 bis 18 Stunden, nachdem sie aus dem Ofen genommen wurden; nach Verlauf dieser Zeit werden sie gewöhnlich von den Bäckern verkauft.

Man wägt das ganze Brod und zerschneidet es in zwei gleiche Theile; der eine dient zur Bestimmung des hygroskopischen Wassers und muß sogleich gewogen werden; der andere Theil dient zur Untersuchung der äußeren Charaktere.

Nach dem Ansehen, Geruch, Geschmack und der Consistenz der Krume und der Kruste kann man oft entdecken, welche Mehlgemenge gemacht wurden und in welchem Grade das Weizenmehl sich conservirt hatte.

Roggen, Bohnen, Buchweizen, Kartoffeln ꝛc. sind, wenn auch nur in geringer Menge vorhanden, am Geschmack und Geruch der Krume leicht zu erkennen. Die Beimengung einer beträchtlichen Menge Türkischkorns macht die Krume etwas kleberig und ertheilt ihr eine auffallende gelbliche Farbe. Gegohrenes Weizenmehl gibt ein Brod, dessen Krume schwer, schlecht aufgegangen und sehr kleberig ist; außerdem hat solches Brod einen eigenthümlichen unangenehmen Geruch; sein Geschmack ist säuerlich und es verdaut sich schwer.

Selbst wenn eine beträchtliche Menge Türkischkorn und Roggen zugegen ist, kann man den Geruch und den Geschmack des gegohrenen Mehles noch deutlich erkennen.

Nebst diesen ersten Anzeichen hat man das Resultat bei der freiwilligen Erhärtung eines gewissen Gewichtes des fraglichen Brodes zu berücksichtigen.

Aus gutem Weizenmehl bereitetes Brod erhärtet langsam und verliert sein hygroskopisches Wasser, ohne einen übeln Geschmack anzunehmen.

Aus gemischtem Mehle bereitetes Brod erhärtet fast stets viel schneller. Die Roßkastanie, die Kartoffel, die

Bohnen und der Reis beschleunigen die Erhärtung am meisten; dieses Brod wird aber nicht schlecht, nimmt keinen andern Geschmack an und bleibt, auch in Fleischbrühe eingetaucht, immer eben so gut.

Mit gährendem Mehle bereitetes Brod erhärtet hingegen sehr rasch und wird, je mehr es austrocknet, immer schlechter. Sein säuerlicher Geschmack wird auffallender, und sehr oft ist es, obgleich an einem trockenen Orte aufbewahrt, in weniger als vier Tagen mit Schimmel überzogen; diese Eigenschaft steht in direktem Zusammenhange mit der oben hinsichtlich der gegohrenen Mehle erwähnten, nämlich dem raschen Verderben ihres Stärkmehls unter Wasser.

Aus meinen zahlreichen Versuchen über die freiwillige Austrocknung des Brodes guter Qualität geht hervor, daß die Brodkrume, in einer Schale und in einer Stube aufbewahrt, welche beständig auf einer Temperatur von 14—16° R. erhalten wird, immer mehr an Gewicht verliert, zuerst rasch, dann sehr langsam, und erst nach acht bis neun Tagen zu einem stationären hygroskopischen Zustand gelangt. Die Krume enthält dann ungefähr 10 Proc. Wasser; fast ebensoviel bleibt in gutem Weizenmehl unter gleichen Umständen zurück. Einer feuchtern Atmosphäre ausgesetzt, absorbiren die Krume und das Mehl nahezu dieselbe Menge Wasser wieder. Diese Resultate scheinen mir zu beweisen, daß die Krume eines guten Brodes sehr wenig vom Mehle abweicht, und folglich daß bei der Brodbereitung derjenige Theil des Mehles, welcher die Krume erzeugt, keine bedeutende Veränderung erleidet.

Auch scheint mir daraus hervorzugehen, daß das Erhärten des Brodes lediglich eine Folge des Austrocknens und sonst von keinen chemischen Vorgängen begleitet ist.

Schwerlich verhält es sich ebenso mit dem Brode aus gemischten Mehlen und namentlich aus gegohrenem Mehle. Das sehr rasche Erhärten und das verschiedene hygroskopische Verhalten zwischen der freiwillig ausgetrockneten Krume und dem entsprechenden Mehle weisen auf eine chemische Veränderung beim Backen hin, die ich noch nicht näher untersuchen konnte.

§. 2. Bestimmung des hygroskopischen Wassers.

Um das Mengenverhältniß des in einem Brode enthaltenen Wassers genau zu ermitteln, muß man den Versuch mit dem ganzen Brode, oder wenigstens mit einem ziemlich beträchtlichen Gewichte desselben und zwar mit einem Stücke vornehmen, welches das durchschnittliche Verhältniß von Krume und von Rinde, von den gut ausgebackenen und den weniger stark erhitzten Theilen repräsentirt. Theilt man das Brod in zwei symmetrische Hälften, so kann man diesen Zweck mit der einen Hälfte meistens annähernd erreichen. Seltener wird hiezu, selbst bei recht gleichmäßig gebackenem Brode, ein Viertheil ausreichen.

Um bloß das hygroskopische Wasser zu bestimmen, wäre es nicht unbedingt nothwendig, ein sehr großes Stück des Brodes zum Versuche zu verwenden; so erhielte man bei langen Broden eine hinlängliche Annäherung, wenn man eine aus der Mitte des Brodes herausgenommene Schnitte benutzt. Ich habe mich durch Versuche überzeugt, daß eine solche Schnitte und das ganze Brod nur eine sehr geringe Abweichung im Wassergehalte ergeben.

Nach dem Austrocknen muß man die Krume und die Rinde stets einäschern, um, wie ich später auseinandersetzen werde, die Menge des bei der Brodbereitung angewandten Mehles berechnen zu können. Das Resultat dieser Berechnung kann nur dann ziemlich genau ausfallen, wenn man mit einer sehr beträchtlichen Portion operirt, die das Mittel des ganzen Brodes genau repräsentirt. Bei Anstellung der Versuche mit ganzen und selbst mit halben Broden habe ich stets übereinstimmende Resultate erhalten, während sie mit Viertelsbroden selten befriedigend ausfielen.

Bei meinen Versuchen betrachte ich als Rinde alle Theile des Brodes, welche beim Backen eine mehr oder weniger starke Zersetzung erlitten zu haben scheinen; als Krume betrachte ich nur jene Theile, die an ihrer organischen Substanz nichts verloren haben. Die Trennung beider Theile muß sogleich nach dem Abwägen mittelst eines gut schneidenden Messers vorgenommen werden. Krume und Rinde werden dann besonders gewogen, mit

der Hand in sehr kleine Stücke zerbröckelt und in Porzellanschalen gebracht.

Bei allen Broden, die ich untersuchte, berechnete ich den Gehalt an Krume und Rinde in 100 Theilen Brod und bestimmte das Verhältniß zwischen Rinde und Krume. Durch diese Zahlen stellt sich für Brode von gleicher Gestalt der Grad des Backens heraus, welcher ebensowohl von der Dauer als von der Stärke des Feuers abhängt; und für verschiedenartige Brode der Einfluß der Gestalt auf das Mengenverhältniß von Krume und Rinde und folglich auf das Ausgeben des Mehles an Brod.

Bei den 2 Kilogr. wiegenden, sogen. Maurerbroden, (pains de maçon), welche gut gebacken und von guter Qualität sind, wechselt der Gehalt an Krume in der Regel zwischen 70 und 75 Procent und das Verhältniß der Rinde zur Krume ist 0,43 zu 0,33.

Bei den 2 Kilogr. wiegenden, sogen. Phantasiebroden, welche länger sind als die vorigen, ist der Gehalt an Krume geringer und beträgt selten über 70 Procent; bei zu stark gebackenen Broden sinkt er auf 60 Procent herab; das Verhältniß der Rinde zur Krume hält sich in der Regel zwischen 0,60 und 0,43.

Bei den gespaltenen Broden (sogen. Brod der Weinwirthe), welche noch länger sind, varirt das Verhältniß der Rinde zur Krume zwischen 0,78 und 0,90. Sie sind gewöhnlich schwach gebacken und die Rinde ist wenig gefärbt, aber sehr fest. Der Gehalt an Krume beträgt über 55 Procent; für diese Brodform ist auch das Mehl sehr wenig ausgiebig.

Bei den länglichrunden Broden (pains rondins) ist das Verhältniß der Rinde zur Krume gewöhnlich zwischen 0,50 und 0,60 begriffen, ausgenommen jedoch die 1½ Kilogr. schweren, deren stärkere Rinde 45 Procent des Brodgewichts erreicht.

Bei den 2 Kilogr. schweren Laiben (miches) endlich entfernt sich das Verhältniß der Rinde zur Krume sehr wenig von 0,50; der Gehalt an Krume beträgt gewöhnlich zwischen 63 und 68 Procent, je nach dem Grade des Backens.

Bei Broden von bestimmter Gestalt kann man durch Vergleichung des Ansehens mit dem Mengenverhältnisse der Rinde auf die Backweise schließen. Ein rasches Backen in einem sehr heißen Ofen gibt fast immer eine verbrannte Rinde und eine schlecht gebackene Krume, welche noch viel Wasser enthält. Die in mäßig geheiztem Ofen langsamer gebackenen Brode haben eine dicke Rinde von schöner Farbe und eine gut gebackene, wenig Wasser enthaltende Krume.

Aus gegohrenem Mehle, welches in starkem Verhältnisse mit gutem Mehle vermengt wurde, kann man nur durch langsames, eine Stunde lang fortgesetztes Backen verkäufliche Brode darstellen. Werden solche Brode wie gewöhnlich gebacken, so haben sie stets eine kleberige, unangenehm schmeckende Krume.

Das Austrocknen der Krume und der Rinde sollte in einem Trockenkasten mit erwärmter Luft stattfinden, worin die Luft constant auf einer Temperatur von 88 bis 92° R. erhalten wird. Ich war in Ermangelung eines solchen genöthigt, die Austrocknung in großen Sandbädern vorzunehmen; dabei durfte ich keinen Augenblick die Ueberwachung des Feuers unterbrechen, um eine zu starke Erhitzung des Bodens der Schalen zu verhindern; auch mußte der Inhalt der Schalen natürlich sehr häufig umgewendet werden, um eine gleichförmige Austrocknung zu erzielen, welche auf diese Weise nur sehr langsam erfolgt und volle zwei Tage erfordert. Beim Sandbade muß man die Temperatur langsam bis zum Ende des Austrocknens steigern; während der letzten 12 Stunden muß der Sand an der heißesten Stelle 96 bis 100° R. zeigen; ein in das Brod gänzlich gestecktes Quecksilberthermometer muß alsdann 92 bis 96° R. zeigen.

Man erkennt die vollkommene Austrocknung an folgenden Merkmalen: die Krume ist an der Oberfläche der Stückchen lichtgelb geworden und bei zwei, in einem Zwischenraume von sechs Stunden vorgenommenen Wägungen bleibt ihr Gewicht das gleiche. Wenn Theile der Krume oder der Rinde etwas angebrannt sind und dem Boden der Schale ankleben, so ist der Versuch als mißlungen zu betrachten.

Hat man es mit schlechtem Brode zu thun, so ist

Die Mehle enthalten stickstoffhaltige Substanzen, welche nicht, wie der Weizenkleber, die Eigenschaft besitzen, sich beim Kneten zu vereinigen. Ihr Mengenverhältniß ließe sich mit ausreichender Genauigkeit nach der quantitativen Bestimmung des Stickstoffs berechnen, wenn es erwiesen wäre, daß alle diese Substanzen den Stickstoff nahezu in gleichem Verhältniß enthalten.

Dieser Bestimmung des Stickstoffs darf man jedoch keinen zu großen Werth beilegen. Die gute Beschaffenheit des Brodes hängt hauptsächlich von der Abwesenheit oder dem sehr geringen Verhältniß anderer Mehle, und von der guten Conservation des Weizenmehles ab. Diese beiden Punkte werden durch die Absonderung und Gewichtsbestimmung des Klebers aufgeklärt. Wenn derselbe sich leicht vereinigt und die charakteristischen Merkmale einer guten Weizensorte besitzt, wenn sein Gewichtsverhältniß zwischen 9 bis 11 Proc. beträgt, so kann man sich darauf verlassen, daß das aus dem Mehle gemachte Brod gut ausfällt und daß die beigemengten fremden Mehle in zu geringer Menge vorhanden sind, um auf dessen Qualität von erheblichem Einfluß zu seyn.

Der Kleber also muß am sorgfältigsten untersucht werden. Aus seinem Stickstoffgehalt kann man durchaus nicht auf die Abwesenheit fremdartiger Mehle, oder auf den guten Zustand des Weizenmehles schließen. Ueberdieß ist die Wirkung des Stickstoffs als hauptsächlich nährendes Element keineswegs so erwiesen, daß man die Mehlsorten nach ihrem Stickstoffgehalt classificiren könnte.

Die mineralischen Stoffe sind in allen Mehlarten in geringer Menge enthalten, müssen jedoch bei der Ernährung sehr nützlich sein. Dieselben können durch Einäscherung in einem Porzellanschälchen unter einer nur bis zum Dunkelrothglühen erhitzten Muffel bestimmt werden. Die große Menge schmelzbarer alkalischer Salze macht jedoch die vollkommene Einäscherung sehr schwierig. So langsam man die Temperatur auch steigern mag, so gelingt es doch nicht die Schmelzung zu vermeiden, welche die Verbrennung der Kohle verhindert. Man muß dann die mehr oder minder schwarze Asche mit Wasser behandeln, um die Alkalisalze aufzulösen, worauf man mit der Einäscherung des unauflöslichen Theils fortfährt. Die Auflösung wird zur Trockne abgedampft und das Gewicht des Rückstandes, dem der Asche hinzugerechnet, ergibt das Gesammtgewicht der mineralischen Bestandtheile des Mehles. Diese langwierige Operation kann jedoch kein genaues Resultat geben; durch die Einäscherung muß ein Theil der Mineralsalze zu Verlust gehen, insbesondere aber die Natur der Verbindungen sich verändern. Man muß daher diese Operation nur dann ausführen, wenn man eine betrügliche Vermengung des Mehles mit Mineralsalzen vermuthet, ein sehr seltener Fall, weil dieser Betrug zu leicht zu entdecken ist. Die Asche des Weizens besteht hauptsächlich aus Kieselerde, Phosphorsäure, Alkalien und Kalk; sie enthält nur sehr wenig Bittererde, Schwefelsäure und Kohlensäure.

Ich stelle in der Tabelle B am Schluß dieser Abhandlung die Zusammensetzung der Asche als gut erkannter Brode zusammen; sie weicht von der Zusammensetzung der Asche des Weizenmehls nur durch das bei der Brodbereitung zugesetzte Salz und eine kleine Menge schwefelsauren Kalks ab, der vom Brunnenwasser herrührt, dessen sich die Bäcker lieber bedienen als des reinen Wassers.

Ich schließe die Anleitung zur Untersuchung der Mehle mit meinen Resultaten über den Wasser- und Klebergehalt verschiedener Mehlsorten.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Es enthalt. 100 Theile hygroskop. Wasser ...	16,70	17	17	16	12	14	13	13	14	14
trockenen Kleber ...	9,39	10,60	9	10,65	—	10,12	10,06	11	9,80	9

1 Mehl aus der Gegend von Bordeaux, 23,39% Kleie enthaltend.
2 Mehl erster Qualität, bei einem Pariser Bäcker gekauft.
3 Mehl erster Qualität, deßgl.
4 Mehl erster Qualität, deßgl.
5 Roßkastanienmehl,
6, 7, 8, 9, 10 amerikanische Mehle, von Cherbourg und Havre

großer Genauigkeit, hingegen bei Brod von verdorbenem Mehle mit wenig Sicherheit. Ich betrachte zunächst den ersten Fall, nämlich die mit gutem Mehle bereiteten Brode.

Die Grundlagen der Berechnung sind folgende:

Man kann annehmen, daß bei der Brodbereitung der in den Ofen eingeschossene Teig ziemlich homogen ist und in allen seinen Theilen nahezu dieselbe Menge mineralischer Substanzen enthält; diese Gleichartigkeit wird durch das Backen, wenigstens unter gewöhnlichen Umständen, nicht merklich geändert. Das Verhältniß zwischen den zwei Zahlen, welche den Aschegehalt der Rinde und der Krume ausdrücken, repräsentirt demnach das Mengenverhältniß von Krume, welche der in Rinde verwandelte Theil des Teiges erzeugt haben würde. Multiplicirt man dieses Verhältniß mit dem Mengenverhältniß der in 100 Theilen Brod enthaltenen Rinde und addirt das Produkt zur Krume, so repräsentirt die Summe A die Krume, welche die für 100 Theile Brod verwendete Mehlmenge geliefert haben würde.

Da, wie wir wissen, die Krume durch das Backen keinen merklichen Verlust an organischer Materie erleidet, so kann man annehmen, daß die ausgetrocknete Krume fast genau das zu ihrer Erzeugung verwendete Mehl repräsentirt. Wenn man folglich die Summe A, welche man auf Krume berechnetes Brod nennen könnte, mit dem in der Krume enthaltenen Mengenverhältniß trockener Substanz oder trocknen Mehls multiplicirt, so erhält man das Quantum trockenen Mehls, welches 100 Theile Brod gegeben hat.

Dieses Resultat gilt für den hygroskopischen Zustand des Brods zur Zeit des Versuchs. Um es auf das unmittelbar aus dem Ofen genommene Brod zu berechnen, müßte man das Gewicht des Brods zu dieser Zeit kennen. Da man das Gewicht des trocknen Mehles kennt, so läßt sich leicht das Mengenverhältniß des gewöhnlichen Mehls und dessen Ausgeben an Brod berechnen, wenn man den hygroskopischen Zustand des Mehles bestimmen konnte.

Beispiel. Wenn das Mehl 17 Procent Wasser enthält, so muß man die für das trockene Mehl erhaltene Zahl mit 83 dividiren, um das Quantum Mehl mit 17 Proc. Wasser zu erhalten, welches 100 Theile Brod gibt, und dann 1000 dividiren mit diesem Mengenverhältniß gewöhnlichen Mehls, um für 100 Theile Mehl das Ausgeben an Brod zu erhalten.

Die Vergleichung der zwei Zahlen, welche das Quantum des verwendeten trockenen Mehles und dasjenige der in 100 Theilen Brod enthaltenen trockenen Substanzen repräsentiren, muß einen Ueberschuß der erstern ergeben; die Differenz repräsentirt, wenn bei den Versuchen richtig verfahren wurde, den Verlust an organischer Substanz während des Backens, welcher ganz der Rindenbildung zuzuschreiben ist.

Dieser Verlust variirt mit dem Backgrade, mit dem Mengenverhältniß der Rinde, folglich auch mit der Gestalt des Brodes; er ist um so größer, je stärker das Verhältniß der Rinde und je mehr diese Rinde verbrannt ist. Bei den 2 Kilogr. schweren, sogenannten Phantasie-Broden beträgt der Verlust an organischer Substanz zwischen $1\frac{1}{2}$ und 3 Procent des verwendeten trockenen Mehls*); bei den Maurerbroden ist er etwas geringer und beträgt gewöhnlich zwischen $1\frac{1}{2}$ und 2 Procent. Bei sehr langen Broden (wie jenen für die Weinwirthe und den länglich runden Broden von kleinem Durchmesser) beträgt der Verlust nahezu 2 Procent; deßgleichen bei den Laiben (miches), wenn sie gehörig gebacken sind.

Die Berechnung des Ausgebens des Mehles führt zu interessanten Resultaten und zeigt, daß bei guten Broden, wenn sie ziemlich gleich gebacken sind, das Ausgeben von der Gestalt des Brodes abhängt. Ich habe aus einer großen Anzahl von Versuchen folgende Durchschnittszahlen abgeleitet. Sie beziehen sich auf Brode aus gutem Weizenmehl, welche etwa 18 Stunden nach dem Herausnehmen aus dem Ofen zu den Versuchen verwendet wurden. Wenn das Mehl 17 Procent hygroskopisches Wasser enthält, so liefern 100 Theile Mehl:

*) Heeren hat durch einen Backversuch im Laboratorium ermittelt, daß 100 Gewichtstheile Mehl (im trocknen Zustande gerechnet) zu Brod verarbeitet, einen Substanzverlust von 1,53 Procent erleiden. (Siehe Dingler's polytechnisches Journal Bd. 131 S. 276.)

125 bis 130 Maurerbrode von 2 Kilogr.;
120 bis 125 Phantasiebrode von 2 Kilogr.;
112 bis 122 sehr lange Brode;
120 bis 128 länglich runde Brode (rondins), je nach deren Durchmesser;
125 bis 135 Laibe von 2 Kilogr. je nach dem Backgrade und der Dicke der Krume;

Ich hatte keine Gelegenheit, den Verlust zu bestimmen, welchen die verschiedenen Brode während der ersten 18 Stunden nach dem Herausnehmen aus dem Ofen erleiden; aus wenigen einzelnen Versuchen scheint hervorzugehen, daß die Brode 3 bis 5 Procent ihres Gewichts verlieren können. Wenn diese Zahl durch weitere Beobachtungen bestätigt wird, so führen obige Zahlen zu dem Resultate, daß hinsichtlich der Laibe, der länglich runden Brode und der Maurerbrode, wenn sie gehörig gebacken sind, das mittlere Ausgeben des gewöhnlichen Mehles 133 sehr nahe kommt; daß für Phantasiebrod, welches fast immer in die Wohnungen der Käufer getragen wird, das mittlere Ausgeben 125 bis 130 beträgt; daß es endlich für sehr langes Brod oft unter 120 sinken kann.

Bei Anwendung der oben angegebenen Methode auf Brode aus verdorbenem oder gemischtem Mehle erhielt ich nicht immer eine genügende Uebereinstimmung zwischen dem Mengenverhältnisse des trockenen Mehls und der trockenen Brodsubstanz. Fast immer ergab die Berechnung des angewandten Mehls eine Zahl welche niedriger als die der trocknen Brodsubstanz war, letztere direct durch das Austrocknen bestimmt. Ich schrieb diese Abweichung anfangs dem Umstande zu, daß das Austrocknen bei zu hoher Temperatur stattfand und ein Theil der Krume dabei zersetzt wurde. Als ich aber die Versuche mit denselben Broden wiederholte, erhielt ich wieder dasselbe Resultat. Indem ich dann das verwendete Mehl mittelst des Aschegehalts des Brodes berechnete, überzeugte ich mich bald, daß jene Abweichung daher rührt, daß die Krume schlechten Brodes bei 92 bis 96° R. eine beträchtliche Menge ihres Sauerstoffs und Wasserstoffs in Form von Wasser verliert. Dieser Umstand tritt nicht ein, wenn man die Austrocknung bei niedrigerer Temperatur bewerkstelligt. Deßhalb habe ich im vorhergehenden Paragraph 88° R. als die höchste Temperatur angegeben, welcher ein wegen seines Geschmackes oder der Beschaffenheit des dazu verwendeten Mehles, als schlecht erkanntes Brod ausgesetzt werden darf. Die Austrocknung bei dieser Temperatur ist jedoch schwierig, und man kann nie behaupten, daß sie vollständig sei.

Ich muß noch bemerken, daß alle Brode, welche mir dieses sonderbare Resultat gaben, eine große Menge hygroskopisches Wasser enthielten, nämlich 5 bis 6 Procent mehr als die Brode von gleicher Gestalt und gleichem äußern Ansehen, welche durch ihren Geschmack als sehr gut befunden wurden.

In der Tabelle A theile ich die Zahlen mit, welche ich bei der Untersuchung einer Anzahl Brode hinsichtlich des Aschegehalts des verwendeten Mehles und des Ausgebens des Mehles erhielt. Die Nummern 15, 16, 17, 20 und 21 sind Beispiele der eben besprochenen Nichtübereinstimmung, welche zur Constatirung der schlechten Qualität eines Brodes dienen könnte, wenn nicht schon andere Kennzeichen dieselbe nachweisen würden. Für solches Brod sind die für die trockene Brodsubstanz, für das verwendete Mehl und für das Ausgeben des Mehles an Brod erhaltenen Zahlen nicht als genau zu betrachten; die beiden ersteren Zahlen sind offenbar zu klein und die letztere ist zu groß; man muß, wenn man von dem Brode noch eine hinreichende Quantität besitzt, die Austrocknung bei niedriger Temperatur wiederholen.

§. 4. Analyse der Asche.

Die Brodasche besteht hauptsächlich aus phosphorsauren Salzen; die Basen sind Alkalien, Kalk und Eisenoxyd; ferner enthält sie eine geringe Menge alkalischer Silicate und hinterläßt einen in Säuren unauflöslichen, 2—5 Procent betragenden Rückstand, welcher aus Thon und Sand besteht. Schwefelsäure, Salzsäure und Kohlensäure sind nur in sehr geringer Menge in dieser Asche enthalten.

Tabelle B enthält die Zusammensetzung der Asche von 10 Brodmustern, welche aus gutem Weizenmehle ge-

waren. Durch Bestimmung der Salzsäure habe
: Menge des dazu verwendeten Salzes berechnet,
s sehr variirt, indem es zwischen 0,17 bis 0,78
per Kilogr. Brod beträgt.

)ie Analyse der Asche kann man füglich unterlassen,
ihr Mengenverhältniß sich in den gewöhnlichen
:n hält, d. h. zwischen 0,60 und 0,80 Proc. des
; es sei denn, daß man die Salze (oder deren
ıngsprodukte) darin aufsuchen wollte, welche manche
bisweilen in äußerst geringer Menge anwenden,
ıpfervitriol, Bittersalz, Alaun 2c. Methoden, um
n zu erkennen, hat Kuhlmann schon längst be-
n; seine Verfahrungsarten sind in Dumas Hand-
er angewandten Chemie mitgetheilt.

§. 5. Ueber Beimengungen.

lach allen diesen Versuchen bleibt noch zu ermitteln,
vorliegende Brod aus gemischten Mehle oder blos
leizenmehl erzeugt wurde.

)as Vorhandensein von Roggen-, Bohnen-, Türkisch-
hl 2c. gibt sich durch den Geschmack des Brodes zu
n, wenn diese Mehle in ansehnlicher Menge darin
:n sind. Der Geruch und Geschmack, das mehr
inder schnelle Erhärten durch freiwilliges Austrocknen,
ie sichersten Anzeigen der Beimengungen. Fehlen
Merkmale, sind nämlich die fremdartigen Mehle nur
kleiner Menge vorhanden, so muß man das Mi-
zu Hülfe nehmen und die Stärkmehlkörner der-
zu erkennen suchen.

iese Untersuchung kann aber selten zu einem be-
nden Resultate führen, weil die Stärkmehlkörner
während des Backens ihre Gestalt theilweise verändern.
Deßhalb muß man wo möglich auch das zur Erzeugung
des Brodes verwendete Mehl untersuchen.

In diesem Falle bestimmt man im Mehle: das hygroskopische Wasser, das Mengenverhältniß und die Qualität des Klebers, folglich den mehr oder weniger guten Conservations-Zustand des Weizenmehles und dessen wahrscheinliche Vermengung mit anderen Mehlen. Unter dem Mikroskop erkennt man, ob das Mehl Türkischkorn, Hirse, Hafer, Bohnen, Kartoffelstärke, Reis, Buchweizen, Leinsamen enthält. Durch die oben angegebene chemische Reaction überzeugt man sich, ob Wicken oder Weißbohnen vorhanden sind. Der Roggen kann manchmal mit Sicherheit erkannt werden; manchmal bleibt er aber zweifelhaft.

Im Brode bestimmt man das hygroskopische Wasser, das Mengenverhältniß der Krumme, der Rinde und der Asche; man berechnet mittelst dieser Daten das Mengenverhältniß des verwendeten trockenen Mehls, welches zur Controle der Austrocknung der Brodsubstanz dient; man berechnet das Ausgeben des Mehles an Brod, und durch Bestimmung des Chlorgehalts der Asche läßt sich in kurzer Zeit auch die Menge des vom Bäcker zum Brod verwendeten Salzes ermitteln. Die Untersuchung der äußeren Charaktere des Brodes, seines Geschmacks, Geruchs, der Schnelligkeit seines Erhärtens, gibt Aufschlüsse über seine Bereitungsweise und dient zur Controle der mit dem Mehle erhaltenen Resultate hinsichtlich der Beimengungen und der Qualität des Weizens. Durch den Geruch und Geschmack des Brodes kann man sehr kleine Mengen Roggens erkennen, welcher bei der Untersuchung des Mehles unter dem Mikroskop oft entgeht.

A. Tabelle über die mit 21 verschiedenen Brodmustern erhaltenen Resultate.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gewicht der Brode (in Grm.)	1920	1935	1965	1885	1892	1910	398	880	851	1545	1783
Verhältniß d. Rinde zur Krume	0,429	0,386	0,475	0,335	0,329	0,290	0,811	0,675	0,809	0,773	0,555
In 100 Thl. Brodes: Krume	70,00	72,16	67,78	74,90	75,24	77,52	55,22	59,68	55,28	56,39	64,31
In 100 Thl. Brodes: Rinde	30,00	27,84	32,22	25,10	24,76	22,48	44,78	40,32	44,72	43,61	35,69
Hygroskop. Wasser: Krume	42,50	42,80	44,80	43,90	44,00	41,50	40,49	42,06	42,83	41,18	43,51
Hygroskop. Wasser: Rinde	18,10	19,00	19,60	18,70	16,60	16,40	16,94	19,25	20,70	18,85	19,00
Hygroskop. Wasser: Brod	35,20	36,00	36,60	37,50	37,40	35,70	30,00	33,30	32,69	31,44	34,44
(α) Trockene Substanzen in 100 Thln. Brod . . .	64,80	64,90	63,40	62,50	62,60	64,30	70,00	66,70	67,31	68,56	65,56
Asche in 100 Thln.: Krume	0,606	0,594	0,545	0,550	0,712	0,533	0,590	0,542	0,521	0,580	0,519
Asche in 100 Thln.: Rinde	0,9087	0,921	0,866	0,885	1,122	0,849	0,883	0,815	0,811	0,913	0,796
Asche in 100 Thln.: Brod	0,697	0,685	0,647	0,620	0,814	0,604	0,722	0,658	0,651	0,725	0,610
Verhältniß der Asche der Rinde zur Krume	1,500	1,550	1,589	1,600	1,575	1,591	1,496	1,503	1,556	1,574	1,533
(β) Trockenes Mehl für 100 Brod	66,10	66,00	66,16	64,52	64,05	66,26	72,78	69,75	71,21	73,54	67,25
Differenz (β) — (α)	1,30	2,06	2,76	2,02	1,45	1,96	2,78	3,05	3,90	4,98	1,69
Gewöhnl. Mehl für 100 Brod	79,62	79,50	79,71	77,72	77,16	79,83	87,68	84,03	85,79	88,60	81,02
Ausgeben von 100 Mehl .	125,60	125,70	125,45	128,65	129,60	125,26	114,00	119,00	116,55	112,86	123,42

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Gewicht der Brode (in Grm.)	1925	2011	1950	1998	1983	1983	1627	1665	1796	1829
Verhältniß d. Rinde zur Krume	0,451	0,479	0,560	0,391	0,492	0,478	0,493	0,584	0,464	0,364
In 100 Thl. Brodes: Krume	68,90	67,61	64,10	71,24	67,11	67,65	66,97	63,17	68,30	73,31
In 100 Thl. Brodes: Rinde	31,10	32,39	35,90	28,06	32,89	32,35	33,03	36,83	31,70	26,69
Hygroskop. Wasser: Krume	41,10	40,45	41,85	47,52	43,88	44,06	42,65	42,85	46,03	47,11
Hygroskop. Wasser: Rinde	17,67	18,55	19,00	19,42	20,00	19,80	17,83	17,77	27,44	22,16
Hygroskop. Wasser: Brod	33,79	33,47	33,64	39,63	35,75	36,22	34,45	33,60	40,01	40,44
(α) Trockene Substanzen in 100 Thln. Brod . . .	66,21	66,53	66,36	60,37	64,25	63,78	65,55	66,40	59,99	59,56
Asche in 100 Thln.: Krume	0,541	0,500	0,487	0,591	0,500	0,723	0,719	0,724	0,708	0,589
Asche in 100 Thln.: Rinde	0,833	0,688	0,712	0,806	0,697	1,036	1,066	1,101	0,822	0,833
Asche in 100 Thln.: Brod	0,632	0,560	0,568	0,655	0,566	0,824	0,834	0,863	0,744	0,654
Verhältniß der Asche der Rinde zur Krume	1,539	1,376	1,462	1,532	1,394	1,432	1,482	1,520	1,161	1,414
(β) Trockenes Mehl für 100 Brod	68,77	67,83	67,82	58,00	63,39	63,77	66,48	68,08	56,72	58,73
Differenz (β) — (α)	2,56	1,30	1,46	2,37	0,86	0,01	0,93	1,68	3,27	0,83
Gewöhnl. Mehl für 100 Brod	80,90	79,83	79,78	68,00	74,57	75,00	78,20	80,00	67,52	70,00
Ausgeben von 100 Mehl .	124,00	125,25	125,35	147,00	134,00	133,00	127,87	125,00	148,00	142,85

Bemerkungen. — Die Nummern 1, 2, 3, 4, 5, 6 sind gut gebackene Maurerbrode, von verschiedenen Pariser Bäckern genommen. Die zu den Versuchen verwendeten Brode waren seit 18 bis 20 Stunden aus dem Ofen genommen. Das zu ihrer

Bereitung angewandte gute Weizenmehl enthielt 17 Proc. Wasser. Nr. 7 ist ein schwach gebackenes länglich rundes Brod (rondin). Nr. 8 ist ein etwas zu stark gebackenes länglich rundes Brod, die Rinde stellenweise verbrannt. Nr. 9 ist ein gut gebackenes gespaltenes Brod; die Rinde ist fest, ohne verbrannt zu sein. Nr. 10 ist ein Weinwirthsbrod; die Rinde ist wenig gefärbt, der Geschmack ist sehr gut. Nr. 11 ist ein gut gebackenes, langes Rundbrod.

Die Nummern 7, 8, 9, 10 und 11 scheinen aus Weizenmehl ohne Beimengung gebacken worden zu sein. Es wurden, wie für die vorigen Brode, 17 Proc. Wasser im Mehle angenommen.

Die Nummern 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 und 19 sind Laibe (miches) aus Gemengen von Weizenmehl und amerikanischem Mehl, welches ein wenig Türkischkorn enthält; dasselbe war bei den Nummern 12, 13, 14 von ziemlich guter Beschaffenheit, bei den anderen aber gegohren; die Nummern 18 und 19 wurden langsam gebacken und blieben eine ganze Stunde im Ofen; sie haben eine sehr dicke Rinde und eine etwas trockene Krume. Da die amerikanischen Mehle 13 bis 14 Proc. Wasser enthalten, so wurden für das gemischte Mehl 15 Proc. Wasser den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Die Nummern 20 und 21 sind Maurerbrode, aus mit Roggenmehl vermengtem Weizenmehl gebacken, welches 16 Procent hygroskopisches Wasser enthielt.

B. Tabelle über die Zusammensetzung der Aschen von zehn Brodmustern (sogenannten Maurerbroden) von verschiedenen Pariser Bäckern.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mengenverhältniß der Asche in 100 Brod	0,705	0,621	0,639	0,783	0,628	0,676	0,600	0,711	0,613	0,655
Zusammensetzung der Asche in Procenten:										
Salzsäure	0,065	0,018	0,046	0,063	0,038	0,034	0,039	0,034	0,048	0,047
Schwefelsäure	0,010	0,007	0,008	0,011	0,008	0,005	0,007	0,008	0,009	0,009
Phosphorsäure	0,500	0,457	0,431	0,497	0,434	0,452	0,438	0,468	0,443	0,432
Kohlensäure	"	"	"	"	"	"	0,003	"	0,019	"
Kieselerde	0,016	0,017	0,015	0,016	0,015	0,018	0,019	0,023	0,014	0,015
Sand und Thon	0,040	0,044	0,028	0,041	0,028	0,034	0,021	0,053	0,048	0,026
Alkalien	0,211	0,265	0,251	0,213	0,280	0,278	0,272	0,236	0,212	0,246
Kalk	0,111	0,159	0,156	0,112	0,145	0,152	0,144	0,154	0,162	0,155
Eisenoxyd	0,043	0,029	0,060	0,042	0,046	0,020	0,051	0,018	0,027	0,057
	0,996	0,996	0,995	0,995	0,994	0,993	0,994	0,994	0,992	0,987
	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
Für 1 Kilogr. Brod verwendetes Salz .	0,706	0,174	0,446	0,780	0,409	0,419	0,432	0,433	0,521	0,518

(Dingler's polytechn. Journal Bd. 143 S. 441.)

Mechanische Torfpresse.

Von Hamon.

(Mit Zeichnungen auf Blatt XVI. Fig. 11—13.)

Die große Ausdehnung, welche die Fabrikation des gepreßten Torfes seit einiger Zeit genommen, hat natürlich auch Veranlassung gegeben, zweckmäßigere Einrichtungen zum Pressen der Torfstücke (Torfziegel) zu treffen. Bei dieser Fabrikation handelte es sich nicht bloß darum, die sehr mühsame anstrengende und langsame Handarbeit durch einen einfachen, leicht transportabeln, geringe Kraft erfordernden und schnell arbeitenden Mechanismus zu ersetzen, sondern dieser mußte auch so beschaffen sein, daß

mit dem Auspressen des im Torfe enthaltenen Wassers möglichst wenig andere brennbare Theile mit fortgeschafft werden. Nach mannigfaltigen Versuchen ist die in den Fig. 11 im Querschnitt, Fig. 12 im Längenschnitt und Fig. 13 im Grundriß abgebildete Maschine entstanden, welche den erwähnten Bedingungen entsprechen soll.

Man sieht sogleich, daß diese Presse doppelwirkend ist, d. h. beim Auf- und beim Niedergehen des Kolbens eine Pressung ausüben kann und zwar mit Hülfe einer einzigen excentrischen Scheibe A, welche sich auf der Mitte der Welle B befindet. Die letztere ist mit einem Rade C versehen, in welche das Getriebe D greift; die Welle E des letztern trägt ein Rad F und dieses wird von dem auf der Triebwelle H befindlichen Getriebe G in Bewegung gesetzt. Die Welle H kann durch eine Kurbel I oder durch eine Riemenscheibe gedreht werden und hat für beide Fälle an der entgegengesetzten Seite ein Schwungrad K, um einen regelmäßigeren Gang zu erzielen.

In Folge dieser Kombination kann die Geschwindigkeit der Welle B und des Excentriks A nur eine geringe sein. Die beiden Rollen L und L', welche mit dem Excentrik in Berührung stehen und deren Zapfen von dem gemeinschaftlichen doppelten Rahmen O aus Gußeisen in unveränderlicher Entfernung getragen werden, empfangen den Druck der Scheibe A, der sich bei jeder Umdrehung der Welle B einmal nach oben und einmal nach unten fühlbar macht. Sie übertragen denselben auf den Rahmen O und dieser theilt die erhabene Bewegung den mit ihm verbundenen Preßplatten M und M' abwechselnd mit. Die beiden letztern stoßen gegen die entsprechenden festen Wände N und N' und müssen daher die dazwischen liegende Materie zusammenpressen. Jene Wände N und N' bilden die Boden zweier viereckiger Kasten S, welche an den schmalen Seiten mit angegossenen, an den Längenseiten dagegen mit beweglichen Wänden eingeschlossen sind, von denen jedoch bei der Arbeit nur die eine P, P' geöffnet zu werden braucht.

Nehmen wir an, der untere Raum S' sei mit nassem Torf gefüllt, die Platte M' sei soeben hinunter gedrückt worden und habe die Masse zusammengepreßt, so ist offenbar die obere Platte M hinunter gegangen. Der Arbeiter öffnet nun den obern Kasten durch Ausheben der beiden Hacken a und Herablegen der um eine Stange c mit Hülfe eines Griffes b drehbaren Wand P. Man hat nun schon eine hölzerne Tafel, die genau in den Kasten paßt, mit der nöthigen Quantität Torf gefüllt (welche Arbeit von Kindern verrichtet wird) und schiebt diese schnell in den geöffneten Kasten S, schließt die Thüre P wieder und überläßt nun diese Masse dem Drucke des aufwärts gehenden Stempels. Hierauf wird der untere Kasten geöffnet, das gepreßte Stück herausgenommen, eine neue Füllung hineingebracht u. s. f. — Daß auf diese Weise die Arbeit schnell und ohne Unterbruch vor sich gehen kann, ist leicht einzusehen.

Die inneren Seiten der Wände beider Kasten sind mit einer dünnen Schichte d, d' aus Roßhaar gefüttert, was das Ablösen von Torfstücken beim Auspressen des Wassers verhindern soll. Diese Bekleidung liegt auf einer Blechtafel, welche zwischen sich und der eigentlichen Wand des Kastens kleine Oeffnungen bildet, in welchen das Wasser sich sammeln und an den Ecken des Kastens ausfließen kann.

Der ganze Apparat wird von einfachen Wagen mit vier Rädern R getragen und kann somit leicht transportirt werden. Der untere Kasten S' liegt auf den eisernen Brücken, welche die Achsen mit einander verbinden, und ist durch zwei starke mit jenen gegossenen Ständer T mit dem obern Kasten S verbunden durch die Bolzenschrauben e e', mittelst denen man zugleich die Entfernung der beiden Kasten reguliren kann.

Noch ist zu bemerken, daß man zum Zertheilen der in den Kasten gepreßten großen Torfkuchen in kleinere Stücke — auf den Tafeln Scheidewände angebracht hat, wie dieselben in Fig. 11 und 12 zu sehen sind. Dieselben sind mit Scharnieren versehen, damit sie sich beim Umstürzen der Tafel nicht krümmen, sondern den allfälligen Stößen nachgeben können.

(Schweiz. polyt. Zeitschrift, 1857, S. 103.)

Uebersicht

über den Zustand der Landwirthschafts- und Gewerbs-Schulen im Königreiche Bayern am Schlusse der Schuljahre $18^{55}/_{56}$ und $18^{56}/_{57}$.*)

Nach den Jahresberichten der betreffenden Anstalten zusammengestellt.

Nummer.	Namen der Städte.		Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Zahl der Hospitanten.	Unterrichtsgegenstände an der Handwerksfeiertagsschule.	Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Programme, welche mit den Jahresberichten geliefert wurden.
1	Amberg.	a)	9	76	—	Physik und Geometrie, Chemie und Waarenkunde, Zeichnen, deutsche Sprache und Buchhaltung.	4	125	a) Ueber Sparkassen, Zeit- und Leibrenten, Wittwenpensionen, Aussteuer- und Lebensversicherungen von Al. Bayerl, Lehrer der Mathematik.
		b)	9	72	—		4	122	b) Beiträge zu einer Geschichte der Handwerke und Gewerbe Ambergs von J. Zitzlsperger, Lehrer für Realien und Buchhaltung.
2	Ansbach.	a)	11	51	16	Zeichnen, Rechnen u. bürgerl. Geschäftsstyl.	3	134	a) Untersuchungen über die inducirten Ströme der magneto-electrischen Rotationsmaschinen von J. G. Munker, Lehrer der Algebra und Physik (Fortsetzung des vorjährigen Programmes).
		b)	9	66	17		3	146	b) Ueber den Unterricht in der französ. Sprache von G. Kitzinger, Lehrer dieses Faches.
3	Aschaffenburg.	a)	12	67	28	Linear-, Bau-, Maschinen-, Situations- und Freihandzeichnen, Bossiren, Ciseliren u. mechanische Arbeiten.	3	136	a) Die ebenen Spiegel; von Ludwig Wörner, Lehrer der Mathematik.
		b)	12	67	30		3	160	b) Die Bauornamente aller Jahrhunderte an Gebäuden der kgl. bayr. Stadt Aschaffenburg. X. Lieferung von Rektor Dr. Kittel u. Lehrer J. Hospes.
4	Augsburg.	a)	13	274	11	Religionslehre, Geometrie, Physik, Chemie, Mechanik, Bau-, Maschinen- und Freihandzeichnen, kaufmännisches Rechnen u. Buchhalten, Bossiren.	8	932	a) Ueber Trägheit, Reaction und Kraft. Von G. Decher, Professor der Mechanik und Vermessungskunde an der kgl. polytechn. Schule.
		b)	15	290	14		8	953	b) Beschreibung der bis jetzt bekannten und beschriebenen lebenden Nagethiere und deren Synonymen. Von J. A. Petry, Lehrer der Botanik, Zoologie und deutschen Sprache.

*) Das Schuljahr $18^{55}/_{56}$ ist in obiger Tabelle mit a, $18^{56}/_{57}$ mit b bezeichnet.

Nummer.	Namen der Städte.	Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Zahl der Hospitanten.	Unterrichtsgegenſtände an der Handwerksfeiertagsſchule.	Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Programme, welche mit den Jahresberichten geliefert wurden.
5	Bamberg. a) b)	11 14	159 216	44 66	Deutſche Sprache, Geographie, Geſchichte, Arithmetik, Geometrie, Phyſik, Elementar-, Ornamenten-, Linear- und architektoniſches Zeichnen, Modelliren und Boſſiren.	7 8	483 598	a) Zur Erdgeſchichte. Geologiſche Studien von Dr. Eug. Schneider, rechtsk. Magiſtratsrath u. Rektor der Anſtalt. b) Die Grundzüge der ſphäriſchen Trigonometrie, dargeſtellt von H. Baillez, Lehrer der Mathematik.
6	Baireuth. a) b)	10 10	91 76	— —	Chemie, Mathematik, Freihand-, Bau- und Maſchinenzeichnen u Modelliren.	4 3	108 100	a) Einige Bemerkungen über Ableitung engliſcher Wörter von H. Scharnberger, Lehrer der franzöſiſchen und engliſchen Sprache. b) Betrachtungen über Linien auf Rotationsflächen, von Dr. Aug. Biehringer, Lehrer der Mathematik und Phyſik.
7	Erlangen. a) b)	9 9	44 59	9 11	Zeichnen.	3 4	260 282	a) Mittheilungen und Vorſchläge aus dem Bereiche der Agriculturchemie, von Dr. H. Reinſch, Rector der Anſtalt. b) Lehrſätze aus dem Gebiete der neueren Geometrie von Dr. H. Pfaff, Lehrer der Phyſik und Mathematik.
8	Freiſing. a) b)	9 9	113 124	— —	Religion, Arithmetik, Naturgeſchichte, Geometrie, Chemie und Technologie, Zeichnen und Modelliren.	9 8	107 73	a) und b) Fortſetzung der Flora von Freiſing von J. Hofmann, Lehrer der Naturgeſchichte, Chemie u. Technologie.
9	Fürth. a) b)	12 13	109 150	9 —	Religion, Zeichnen, Arithmetik u. Geometrie (für Handelslehrlinge auch Correſpondenz u. Buchhaltung.)	17 18	526 563	a) Zur Theorie quadratiſcher Formen von A. F. Hauck, Lehrer der Mathematik. b) Die Fürther Spiegelmanufaktur von Rector Dr. Caſp. Beeg.
10	Hof. a) b)	8 9	73 71	3 3	Arithmetik, Geometrie, Phyſik, Chemie, Freihand- u. Linearzeichnen; Weberei.	5 5	280 343	— — — —
11	Kaiſerslautern. a) b)	13 13	178 205	37 41	Arithmetik, Buchführung, für Handwerksleute Zeichnen.	3 3	60 93	a) und b) Syſtematiſche Zuſammenſtellung der Gewölbeformen und deren Conſtruktion von Baupractikant Ludw. Leybold, Lehramtsverweſer für Zeichnungsunterricht.

Nummer.	Namen der Städte.		Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Zahl der Hospitanten.	Unterrichtsgegenstände an der Handwerksfeiertagsschule	Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Programme, welche mit den Jahresberichten geliefert wurden.
12	Kaufbeuren.	a) b)	9 9	36 41	7 5	Arithmetik u. deutsche Sprache, Physik, Chemie und Technologie, Geometrie u. Algebra, Zeichnen und Modelliren.	4 4	85 77	a) Das Kloster Irsee. Eine historische Skizze von Al. Krumm, Religionslehrer der Anstalt. b) Ueber das Bier im Allgemeinen und über die Bierfabrikation in Kaufbeuren insbesondere von Dr. C. Lintner, k. Lehrer der Natur- und Gewerbskunde.
13	Kempten.	a) b)	7 8	37 39	3 —	Zeichnen.	1 1	42 142	a) Stöchiometrische Schemata und Beispiele nebst deren Auflösung von Dr. Friedr. Alwens, Lehrer der Chemie, Physik und Gewerbskunde. b) Die Linearperspektion (Centralprojection) von Leonh. Edelmann, Lehrer des Zeichnens und der descriptiven Geometrie.
14	Landau.	a) b)	12 12	72 74	14 13	?	?	34 33	a) Vom Rechte des Gewissens, von Dekan C. Fr. Scholler, protest. Religionslehrer. b) Von den trigonometrischen Functionen und ihrer Anwendung in der niederen Analysis, von D. Schmitt, Lehrer der Mathematik und Physik.
15	Landshut.	a) b)	5 5	90 66	5 2	Religionslehre, Physik, Mathematik, Zeichnen, Bossiren, Modelliren, Technologie.	5 5	189 205	a) Ueber das Ernähren, Wachsen und Gedeihen der Pflanzen vom q. kgl. Forstmeister Jos. Sintzel, Lehrer an der Ackerbauschule. b) Kurze Anleitung zum Studium der Zoologie von Dr. Anton Wimmer, Lehrer der Naturgeschichte, Technologie, Chemie und Landwirthschaft.
16	München.	a) b)	14 14	297 311	— —	Religion, Zeichnen, Arithmetik und Geometrie, Physik, technolog. Chemie, descriptive Geometrie, Maschinenkunde und Zeichnen, Mechanik, Bossiren und Modelliren.	16 16	2850 2588	a) Grundriß eines natürlichen Systems der Amphibien von Dr. Friedr. Held, Lehrer der Naturgeschichte und Technologie. b) Zur Classification der Vögel von ebendemselben.

Nummer.	Namen der Städte.		Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Zahl der Hospitanten.	Unterrichtsgegenstände an der Handwerksfeiertagsschule.	Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Programme, welche mit den Jahresberichten geliefert wurden.
17	Nördlingen.	a) b)	8 8	47 62	40 41	Arithmetik, Zeichnen, Geometrie, Projectionslehre, Chemie, Physik, Technologie und naturgeschichtliche Waarenkunde.	5 5	246 292	a) Beschreibung der Bäume und Sträucher sowie Aufzählung der sämmtlichen übrigen Gewächse des botanischen Gartens der k. Landwirthschafts- und Gewerbsschule Nördlingen von G. A. E. F. Hauser, Lehrer der naturgeschichtlichen Fächer. b) Anmerkungen zur Geschichte des Weinstockes von ebendemselben.
18	Nürnberg.	a) b)	12 13	183 176	17 18	Zeichnen, Arithmetik, Geometrie, Physik, Chemie und Gewerbsplastik.	15 15	1593 1575	a) Chemischer Stoffwechsel und mechanische Stoffbewegung. Monographie über Molecular-Mechanik. Von Dr. G. Theod. Hoh, Lehrer der Naturgeschichte, Physik, Chemie und Gewerbskunde. b) Die Elemente der analytischen Dioptrik von Professor Dr. Adam Weiß.
19	Passau.	a) b)	8 8	70 63	2 7	Zeichnen u. technol. Chemie.	2 2	70 69	a) Ueber die Milch, von Dr. Joseph Waltl, Lehrer der Chemie, Naturgeschichte, Technologie u. Waarenkunde. b) Der Einfluß der Naturwissenschaft auf die Bildung des Geistes, vom Religionslehrer Dr. Jos. Nirschl.
20	Regensburg	a) b)	14 14	134 141	10 5	Zeichnen, Arithmetik, deutsche Sprache, Geometrie, Chemie, Physik, Bossiren u. Modelliren.	9 9	305 302	a) und b) Blicke in die älteste Geschichte des deutschen Handwerkes von Jos. Metz, katholischer Religionslehrer.
21	Schweinfurt.	a) b)	7 8	67 72	34 18	Zeichnen, Geometrie und Physik.	3 3	235 155	a) Kurze Geschichte der Landwirthschafts- und Gewerbsschule in Schweinfurt von 1833 — 1856 von Jul. Juch, Rector der Anstalt. b) — — —
22	Speier.	a) b)	9 9	39 47	6 4	Geometrische Constructionslehre u. Maschinenzeichnen, Linear- und Ornamentenzeichnen.	2 2	201 234	a) Ueber eine neue Methode zur Prüfung des Bieres mit Rücksicht auf seinen Gehalt an Phosphorsäure, nebst einigen Andeutungen über die Wichtigkeit der Phosphorsäure für die Ernährung überhaupt, von Dr. Franz Keller, Prof. der Chemie, Naturgeschichte, Technologie u. Landwirthschaft. b) Was versteht man unter „Zopf“ auf dem Gebiete der Kunst und der höheren Gewerke? von Carl Koch, Zeichnungslehrer.

Nummer.	Namen der Städte.		Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Zahl der Hospitanten.	Unterrichtsgegenstände an der Handwerksfeiertagsschule	Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Programme, welche mit den Jahresberichten geliefert wurden.
23	Straubing.	a)	7	59	—	Religion, Arithmetik, deutsche Sprache, Geometrie, techn. Zeichnen, Physik, Chemie, Modelliren und Bossiren.	5	284	a) Ueber Etymologie und Verwandtschaft der Sprachen, insbesondere der deutsch., lateinischen und griechischen. II. Abtheilung. Von Matthäus Port, Lehrer der französischen Sprache.
		b)	7	65	2		5	216	b) Ueber Etymologie, Orthographie und Bedeutung verschiedener Eigennamen früherer Zeiten; von ebendemselben.
24	Würzburg.	a)	13	253	26	In der Feiertagsschule des polytechn. Vereins wird gelehrt: Elementarunterricht in 5 Cursen, Geometrie, Mechanik, Chemie, Graviren und Modelliren.	15	780	a) Ueber die Ausdehnung der Körper durch die Wärme und der Wasserdampf; von Dr. C. A. Wolfram, Lehrer der Mathematik und Physik.
		b)	12	238	18		15	768	b) Ueber den Unterricht in der practischen Mechanik an den Gewerbeschulen; von Wilh. Heß, Lehrer der pract. Mechanik und des Maschinenzeichnens.
25	Wunsiedel.	a)	6	38	1	Religion, deutsche Sprache, Weltkunde, Arithmetik, Zeichnen.	3	117	a) Der Broling'sche Ofen und die mit ihm im Laboratorium der hiesigen Gewerbsschule angestellten Versuche, Basalt durch Guß zu verarbeiten; von Max Förderreuther, Lehrer der Naturgeschichte, Physik, Chemie und Technologie.
		b)	6	37	1		3	121	b) Die Naturkunde, eine Führerin zur Kirche; von ebendemselben.
26	Zweibrücken.	a)	7	50	—	Zeichnen.	1	75	— — — —
		b)	7	57	—	Zeichnen und Arithmetik.	2	70	

Aus vorstehender Tabelle ergibt sich, daß an den 26 Landwirthschafts- und Gewerbsschulen des Königreiches Bayern

im Jahre $18^{55}/_{56}$ 237 Lehrer, 2704 Schüler, 322 Hospitanten und 10207 Handwerksfeiertagsschüler

im Jahre $18^{56}/_{57}$ 263 „ 2901 „ 316 „ und 10280 „

sich befanden, welche Zahlen einen erfreulichen Fortschritt in wissenschaftlicher Ausbildung unseres Gewerbestandes an

Notizen.

Ueber Ventilation von Zimmern.

Die Lebensweise der meisten Menschen zwingt sie, sich im Verlaufe des Tages wenigstens 12 Stunden in Räumen aufzuhalten, denen je nach ihrer Lage und ihrer Verbindung mit der äußeren Luft letztere in größerer oder geringerer Menge, von mehr oder weniger normaler, reiner Beschaffenheit zugeführt wird. Leider bleibt in der Einrichtung und Conservirung wohnlicher Räume, in der Wahl der einfachsten Ventilations- und Heizvorrichtungen, in der Aufsuchung der Bedürfnisse für die Errichtung einfacher und gesunder Wohnstätten noch sehr viel zu wünschen übrig.

In dem Mangel einer gesunden, athmungsfähigen Luft in Folge einer, den Raumverhältnissen unserer Wohnungen nicht genügenden, in denen der ärmeren Klassen völlig fehlenden Ventilation, in dem Athmen einer kohlensäurehaltigen, feuchten, durch organische Ausdünstungen verdorbenen Luft und der damit innig Hand in Hand gehenden unterdrückten Wirksamkeit der Verdauungs- und Athmungsorgane finden wir die Quellen des Siechthums unserer Generation, das sich mit der Bevölkerungszunahme und mit dem daraus entspringenden gezwungenen Zusammenleben in nicht hinreichend ventilationsfähigen Räumen selbstverständlich vergrößern muß. Wenn wir uns denken, daß der Mensch während des Athmungsprocesses eine für seine Umgebung giftige Luft ausathmet und in der aus den Lungen tretenden Gasmenge die Quelle einer Krankheit schlummern kann, die sich einem für dieses Miasma empfänglichen Organismus leicht und schnell mittheilen kann, so muß der Gedanke, mit Anderen eine Luft athmen, einen Raum theilen zu müssen, um so weniger ermuthigend erscheinen, sobald sich demselben das Bewußtsein einer dem Raume mangelnden Ventilation beigesellt, und gewiß werden wir jedes Mittel willkommen heißen, welches uns zur Erzielung gesunder Wohnungen und Geschäftsräume an die Hand gegeben wird.

Stellen wir nach diesem fest, daß ein Erwachsener im Durchschnitt in 24 Stunden 800 Kubikfuß Luft absorbirt und daß ein Zimmer täglich 16 Stunden von demselben bewohnt sei, das Schlafgemach also einen besonderen Raum bildet, so muß dieses Zimmer so groß sein, daß dem Bewohner die für seinen Athmungsproceß in 16 Stunden nöthigen 533 Kubikfuß Luft in dem für jeden Athemzug bestimmten Zeitabschnitte geboten ist. Es müssen ferner die Ventilationseinrichtungen so getroffen sein, daß in jeder Stunde 266 Kubikfuß frische Luft einströmen und eben so viel unreine Luft abgeführt werde und nebenbei die Räumlichkeiten dem Bewohner für freie, ungezwungene Bewegung seiner Glieder genügenden Spielraum gönnen. — In einem gehörig ventilirten Raume von 1000 Kubikfuß Inhalt können 5 Personen bequem sitzend arbeiten. Dieselben absorbiren in 12 Arbeitsstunden 2000 Kubikfuß athmosphärische Luft (bei 18 Athemzügen pro Minute), welche durch die Spalten zwischen Fensterrahmen und Thürangeln während dieser Zeit bequem Zugang finden können, sobald man vor der Hand annimmt, daß 2 Fenster und eine Thüre diesem Raume angehören und daß der mit einem von innen zu schürenden Ofen verbundene Schornstein in gleichem Zeitraume eine gleiche Menge Luft dem Zimmer entzieht.

Die von der Wärmequelle (Ofen oder Kamin) eines Zimmers ausgestrahlte Wärme veranlaßt die eingeschlossene Luftmasse zu einer continuirlichen Bewegung, welche in der Weise verläuft, daß die von der Wärmequelle ausgehenden erwärmten Luftschichten sich ausdehnen, dadurch specifisch leichter als die von ersterer entfernteren werden und sich nach oben erheben, um der niedergehenden kälteren Luft Zutritt zum Ofen oder Kamine zu gestatten. Geschieht die Zimmerheizung von innen, oder ist, wie bei den Füllöfen, durch Ventile für Luftabzug nach dem Schornsteine Sorge getragen, so saugt letzterer die untere kältere und durch die ausgeathmete, Kohlensäure haltende Luft der Bewohner specifisch schwerer gewordene Luftmasse hinweg, nöthigt so die obere, wärmere Luftschichte nach unten zu steigen und ersetzt dieselbe durch neue, an der Oberfläche erwärmte Lufttheile. Während auf diese Weise eine

gleichmäßige Erwärmung des Zimmers bewerkstelligt erscheint, zeigt die äußere, kältere Atmosphäre das Bestreben, als dichtere Masse das Gleichgewicht mit der erwärmten dünneren Luftschichte des Zimmers herzustellen. Sie drückt erstens durch ihre größere Schwere auf die Außenseite der Wohnung und bringt durch die kleinsten Fugen der Fenster und Thüren in dieselbe ein, sie sucht aber auch die vom Schornstein durch den Ofen absorbirte Luftmasse zu ersetzen, wodurch die Ventilation eine um so sicherere und zuträglichere wird. Die Stärke dieses Zugs bemerken wir an einem Lichte, das wir in einem geheizten Zimmer in die Nähe des Fensters bringen, sowie an den in vielen Wohnungen angebrachten Rädchen von Eisenblech in den Fensterecken, welche nichts Anderes als Ventilatoren sind und leider nicht hinreichende Verbreitung gefunden haben. Ist ein geheizter Raum von 1000 Kubikfuß Inhalt mit Luft erfüllt, welche bis auf 16 Gr. R. erwärmt ist, so wiegt diese Luftmasse 80 Pfund. Eine gleiche Luftmenge, auf den Gefrierpunkt des Wassers = 0 Gr. R. abgekühlt, wiegt 86 Pfund. Sind beide Luftschichten durch die 4 Scheidewände des Zimmerraums getrennt, so übt die äußere Luftschichte auf diese, welche zusammen 400 Quadratfuß Fläche bieten mögen, einen Druck von 6 Pfund aus, mit welchem sie nun bei Oeffnung des Raumes so lange in denselben einströmt, bis das Gleichgewicht der Dichtigkeiten hergestellt ist. Da aber nun die Wärmequelle der abgekühlten Luft continuirlich zuströmt, so ist schon durch die bloße Zimmererwärmung ein continuirlicher Luftzug bedingt, zu welchem sich der größere des Schornsteins addirt.

Die einfachste Form einer zweckmäßigen Zimmerventilation finden wir in der Anbringung einer Fensterscheibe, bei welcher 2 Glasplatten von etwa 36 Quadratzoll Fläche oben und unten, mit Belassung eines Zwischenraumes von 1/2 Zoll zwischen beiden Platten, übereinander gekittet sind, so daß an den beiden Seiten die Luft bequem communiziren kann, ohne einen bemerkbaren oder schädlichen Zug hervorzubringen. Ist die linke Seite der äußeren und die rechte der inneren Glasscheibe vielleicht 2 Linien vom Rahmen entfernt, so muß ein Luftzug zwischen beiden Platten von links nach rechts geschehen, welcher mit der Zimmertemperatur und dem Ofenzuge ab- und zunimmt und mithin eine geregelte Ventilation des Raumes bedingt. Die Befürchtung, daß durch diese Oeffnung das Zimmer seiner wärmeren Luftmasse verlustig werden könne, findet ihre Widerlegung in der Gewißheit, daß der Luftabzug durch den Ofen nach dem Schornsteine die äußere Luft immer zwingt, die absorbirte Luft durch Einströmen in die Fensteröffnung zu ersetzen. — Die Anlegung trichterförmig ausmündender Ventilationsröhren, deren erweiterte Oeffnung über eine Gasflamme ausmündet, und welche über dem Fenster in die Luft oder über dem Ofen in den Schornstein eintreten, sind in Lokalen, in welchen viel geraucht wird, oder in Arbeitssälen mit Vortheil angewendet worden und verdienen eine möglichst vielseitige Berücksichtigung. — Die bürgerlichen Wohnungen bedürfen jedoch einer Ventilation, welche neben billiger Beschaffung vor Allem eine nicht zu bedeutende Herabstimmung der Zimmertemperatur und einen damit verbundenen Mehraufwand an Brennmaterial verursacht. Zu diesem Zwecke dürften Oefen, deren Schüröffnung außerhalb des Wohnzimmers liegt, nur in sehr geräumigen Lokalen, welche durch mehrere Thüren und Fenster ventilirt sind, Anwendung finden. Räume unter 3000 Kubikfuß Rauminhalt müssen zur Erzielung einer geregelten Temperatur von innen geheizt werden. Dann genügt zur Erzeugung einer guten Ventilation eine Blei- oder Eisenröhrenleitung, welche, unter dem Fenster nach außen tretend, den Ofen spiralförmig umwindet oder die Ofenzüge horizontal durchläuft und im oberen Theile des Zimmers ausmündet. Durch diese Röhrenleitung wird die Luft, welche vom Ofen absorbirt wird, durch neue und erwärmte augenblicklich ersetzt, ohne den Bewohnern durch Zug lästig oder durch Abkühlung des Raumes beschwerlich zu werden.

(Deutsche Gewerbe-Ztg., 1857, H. 5, S. 413.)

Färben und Drucken der Zeuge mit Murexid.

(Siehe diese Zeitschrift S. 626—628.)

G. Wihte in London ließ sich am 3. Februar 1857 Verbesserungen im Färben und Drucken der Gewebe mit

Murexid als Mittheilung patentiren; das Octoberheft des Repertory of Patent-Inventions enthält S. 303 die Beschreibung seines Patents, wornach jedoch den Mittheilungen über diesen Gegenstand im vorhergehenden Hefte dieser Zeitschrift S. 626, sowie im pol. Journ. Bd. CXLIV S. 68 u. Bd. CXLV S. 137 u. 156, nichts wesentlich Neues beizufügen ist.

Zum Drucken der Kattune mit Handformen verwendet er als Druckfarbe eine Lösung von Quecksilberoxydsalz (Sublimat), mit Gummiwasser verdickt und mit ein wenig Murexid geblendet. Um das Quecksilberoxyd auf der bedruckten Waare zu befestigen, passirt er dieselbe durch eine schwache Auflösung von Ammoniak, worauf die Waare wie gewöhnlich vom Verdickungsmittel rc. gereinigt und gespült wird, um endlich in einer warmen Auflösung von Murexid gefärbt zu werden. Die Waare wird dann wieder gewaschen und durch Passiren in einer gemischten Auflösung von Quecksilbersublimat, essigsaurem Natron und Essigsäure geschönt.

Auf Seide oder Wolle, welche mit Murexid purpurroth gefärbt worden sind, kann man Gelb ätzen, indem man Pikrinsäure aufdruckt, gemischt mit einer Säure, welche das Murexid zu zerstören vermag.

Auf Kattun, welcher mit Murexid glatt purpurroth gefärbt ist, kann man Orange erzeugen, indem man ein saures Zinksalz aufdruckt; und mittelst eines Zinnoxydulsalzes erhält man ein mehr oder weniger dunkles Grau.

Wenn man mit Murexid auf einen indigoblauen Grund färbt, erhält man ein sehr lebhaftes Violett; Türkischroth kann man erhalten, indem man dem Baumwollenzeug zuerst eine gelbe Farbe ertheilt und ihn hernach in Murexid färbt.

White bemerkt schließlich: „Substanzen, welche sehr zur Fäulniß geneigt sind, wie z. B. Eiweiß, Casein, Kleber rc., üben eine eigenthümliche Wirkung auf das mit Alloxantin gemischte Alloxan aus (welches man erhält, wenn man Harnsäure mit verdünnter Salpetersäure zum Sieden erhitzt); druckt man nämlich das Alloxan und Alloxantin, mit Eiweiß verdickt, auf, so entsteht sehr bald ein dunkles Roth, welches dann auf oben angegebene Weise geschönt werden kann.“ Diese Thatsache ist leicht zu erklären, indem das bei der Fäulniß des Eiweißstoffes entstehende Ammoniak sich mit dem Alloxan und Alloxantin zu Murexid verbindet; 1 Aeq. Alloxan + 2 Aeq. Alloxantin + 4 Aeq. Ammoniak = 1 Aeq. Murexid + 6 Aeq. Wasser. (Dingler's pol. Journ., Bd. 146, S. 236.)

Das Austrocknen neu erbauter Wohnungen.

In neu erbauten Gebäuden erfüllen die Gesteins- und Holzmassen und deren Ueberkleidungen die sie umgebende Athmosphäre so lange mit Feuchtigkeit, als sie noch den Grad der atmosphärischen Trockenheit nicht erreicht haben, also selbst noch nicht lufttrocken sind. Aber selbst nach langem Lüften der zu beziehenden Räume bemerkt man, sobald sie bewohnt sind, ein neues Auftreten feuchter, schwer und gefahrvoll athembarer Luft, es entwickelt sich ein starker Kalkgeruch, die Fenster beschlagen sich mit Feuchtigkeit, das Holz der Möbel quillt auf und in den geschlossenen Schränken und Kästen entwickelt sich Modergeruch. Dieß beruht auf folgender Ursache. Die von den Menschen ausgeathmete Kohlensäure verdrängt das chemisch gebundene Wasser des Kalkes in den Wänden, welches sich nun als Wasserdampf der Luft mittheilt und gleichzeitig den unangenehmen Kalkgeruch entwickelt, der neu bewohnten Räumen längere Zeit eigen bleibt. Erst nach langer Zeit ist es oft möglich, diese gesundheitsgefährlichen Ausdünstungen der Wände zu bannen, weßhalb ein Mittel, welches diesem Uebel schnell und sicher abhilft, zumal den Herren Bauunternehmern, denen an einer schnellen Verzinsung des Kapitals gelegen ist, nur willkommen erscheinen darf. Es liegt dasselbe aber sehr nahe. Man bringe die Kohlensäure, welche die Feuchtigkeit des Kalkes austreibt, vor der Beziehung der Räume in dieselben und vollende so den chemischen Umsetzungsproceß, ehe erstere bewohnt werden. Zu diesem Zweck stelle man Becken mit glühender Holzkohle oder Kohks (nicht Steinkohlen- oder Holzfeuer) in diese Räume, verschließe sie so dicht als möglich und beobachte, wenn die Gluth verloschen ist. Ist dieß geschehen, so ist die in dem Zimmer befindliche Luft ihres Sauerstoffes ziemlich entledigt, an die

Stelle desselben ist Kohlensäure in Folge des Verbrennungsprocesses der Kohle getreten, diese theilt sich dem Ueberzuge der Wände mit und erfüllt in Folge dessen die Luft mit Feuchtigkeit. Man öffne nach dem Verlöschen der Kohle die Thüre des Raumes, lasse sie, ohne einzutreten, eine Stunde offen und bringe dann durch Oeffnen der Fenster einen starken Luftzug hervor. Durch Wiederholung dieses Experimentes, bei welchem die durch die Verbrennung der Kohle entwickelte Wärme befördernd auf die Austrocknung der Wände wirkt, ist das Zimmer in Verlauf einer Woche völlig trocken und darf ohne Gefahr bezogen werden. — 6 Pfund Kohle entwickeln 22 Pfund Kohlensäure und verwenden zu deren Bildung ungefähr 1500 Kubikfuß Luft. 22 Pfund Kohlensäure sind im Stande, 37 Pfund gelöschten Kalk zu zersetzen und in kohlensauern Kalk umzuwandeln, eine Menge, welche kaum zur Hälfte die Wandfläche eines Wohnzimmers mittlerer Größe deckt. Durch eine zwei- bis dreimalige Verbrennung einer solchen Kohlenmenge ist sicher die Entwässerung des Kalkes zu bewerkstelligen und das noch einige Tage dem Luftzuge preisgegebene Zimmer bewohnbar. (Deutsche Gewerbe-Ztg., 1857, H. 5.)

Gußstahl-Klaviersaiten.

Da bisher die Gußstahlsaiten, wie solche zu den gesteigerten Anforderungen der Piano-Forte-Fabrikation erheischt werden, nur bei Walter und Horsfall in Penns (Birmingham) und bei Miller und Sohn in Wien fabricirt wurden, so ist es für den Zoll-Verein äußerst erwünscht, daß es Hrn. Moritz Pöhlmann in Nürnberg nach vieljährigen und kostspieligen Versuchen gelungen ist, auf seiner Drahtfabrik in Frankenhammer solche Gußstahl-Klaviersaiten zu produciren, welche nach mehrfältigen Untersuchungen Sachverständiger ganz entschieden den Vorzug vor den englischen verdienen und den Wiener-Saiten (die bekanntlich besser als die englischen sind) mindestens ganz gleich stehen. Eine Pöhlmann'sche Saite läßt namentlich in den höchsten Tönen eine beinahe um die Hälfte größere Länge zu, als eine gleich dicke englische Saite, um ein und denselben Ton, wie die letztere zu erzeugen. Die hierdurch ermöglichten größern Schwingungen sind die Ursache, daß die Pöhlmann'schen Saiten einen viel heller tönenden, vollen, angenehmen Klang hervorbringen. Die von mehreren Piano-Forte-Fabrikanten — namentlich auch von Hrn. Schiedmayr in Stuttgart — gemachte Anwendung der Pöhlmann'schen Saiten hat insbesondere auch bewährt, daß sie eine hinreichend starke Spannung ertragen, ohne daß ihre innere Structur im mindesten verändert wird, und daß sie genügende Zähigkeit besitzen, um bei einer Biegung nicht zu brechen. (Dingler's polyt. Journ., Bd. 155, S. 392.)

Neue Masse für Streichriemen zum Schärfen der Messer.

Man nehme gereinigte Gutta Percha, erwärme sie in heißem Wasser und knete so viel Smirgelpulver, Graphit, Zinn- und Bleiasche hinein, als dieselbe, ohne ihre Consistenz zu verlieren, annehmen kann, oder man löse Gutta Percha in Schwefelkohlenstoff auf und vermische eine concentrirte Lösung davon mit den genannten Ingredienzen. Aus dieser mit den Schärfpulvern gemengten Masse bildet man in einer erwärmten und ausgeölten Form mittelst einer Presse Platten, aus welchen dann Riemen geschnitten werden. Zu den schwarzen Riemen, welche bloß zum Schärfen, aber nicht zum Poliren geeignet sind, wird das oben genannte Gemeng genommen; für die rothen Riemen, die aus feinen geschlämmten Pulvern bestehen, setzt man statt des Graphits Eisenoxyd (sogenannten Colcothar) hinzu. Die durch Schwefelkohlenstoff gemachte Lösung der Gutta Percha mit den gemischten Pulvern wird in Formen gegossen und nach der vorsichtigen Abdampfung des Schwefelkohlenstoffs in Riemen geschnitten. Das Mischungsgewicht für die schwarzen Riemen ist: 4 Theile Smirgel, 1 Theil Zinn- und Bleiasche, 1/2 Theil Graphit; für die rothen: 3 Theile Smirgel, 2 Theile Zinn- und Bleiasche, 1 Theil Eisenoxyd. Nachdem die Riemen gehörig zubereitet sind, werden sie entweder auf convexe oder gerade Holzflächen mittelst Leim oder Guttapercha-Lösung befestigt.

(Blätter f. Landw. u. Gewerbewesen in d. Pfalz.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 11. Okt. l. Js. den Maschinenfabrikanten Michael Göbel und Ernst Hahn von Heilbronn, auf einen verbesserten Habern-Kochapparat für den Zeitraum von 4½ Jahren.

(Rggsbl. Nr. 57 vom 26. Okt. 1857.)

unter'm 24. Okt. l. Js. dem Rufus Lapham von New-York auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer verbesserten Vorrichtung, um den Wasserstand in den Dampfkesseln anzuzeigen, den Zufluß des Wassers in die Kessel zu regeln, sowie auf Anbringung von Alarmvorrichtungen, falls das Wasser unter die gehörige Höhe sinken sollte, für den Zeitraum von 3 Jahren;

unter'm gleichen Tage dem Dr. Aug. Herm. Seyferth von Langensalza, zur Zeit in Braunschweig, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in Anwendung des gereinigten Schwefelkohlenstoffes zum Betriebe von Dampfmaschinen und zum Ausziehen von Fett, fetten und ätherischen Oelen, Harzen, zum Reinigen der Wolle, wollenen Geweben und der Maschinen-Putzlappen, für den Zeitraum von 4½ Jahren;

unter'm 31. Oct. l. Js. dem Jos. Beattie von London auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in Verbesserungen an Locomotiven und andern Dampfmaschinen, insbesondere an den Kesseln und Oefen und in der Dampferzeugung für den Zeitraum von 1 Jahre;

unter'm 4. Nov. l. Js. dem Fabrikbesitzer Friedrich Christian Fikentscher von Zwickau auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in Verbesserung an den Einrichtungen zur Ziegelfabrikation, für den Zeitraum von 4½ Jahren;

unter'm gleichen Tage dem Fabrikbesitzer Louis Merian von Höllstein in Baden auf Verbesserungen an der Construction von mechanischen Webstühlen für den Zeitraum von 5 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 61 vom 19. Nov. 1857.)

unter'm 16. Nov. l. Js. den Mechanikern Johann Mannhardt und Friedrich Koch von München auf eine verbesserte Torfpreßmaschine für den Zeitraum von 5 Jahren. (Rggsbl. Nr. 62 vom 20. Nov. 1857.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 24. August l. Js. das dem Xaver Kirchmayr unter'm 17. August 1851 verliehene und in das Eigenthum des Silberarbeitergehilfen Christoph Schreiber übergegangene, auf Anfertigung von Silberfiligranarbeiten für den Zeitraum von 3 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 52 vom 25. Sept. 1857.)

unter'm 23. Sept. l. Js. das dem Joseph Mayer, Vorstande des Institutes für krüppelhafte Kinder in München, unter'm 26. Sept. 1847 verliehene, auf Bereitung einer Steinmasse zum Ausdrucken und Herstellen von Figuren und Ornamenten für den Zeitraum von 5 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 55 vom 12. Okt. 1857.)

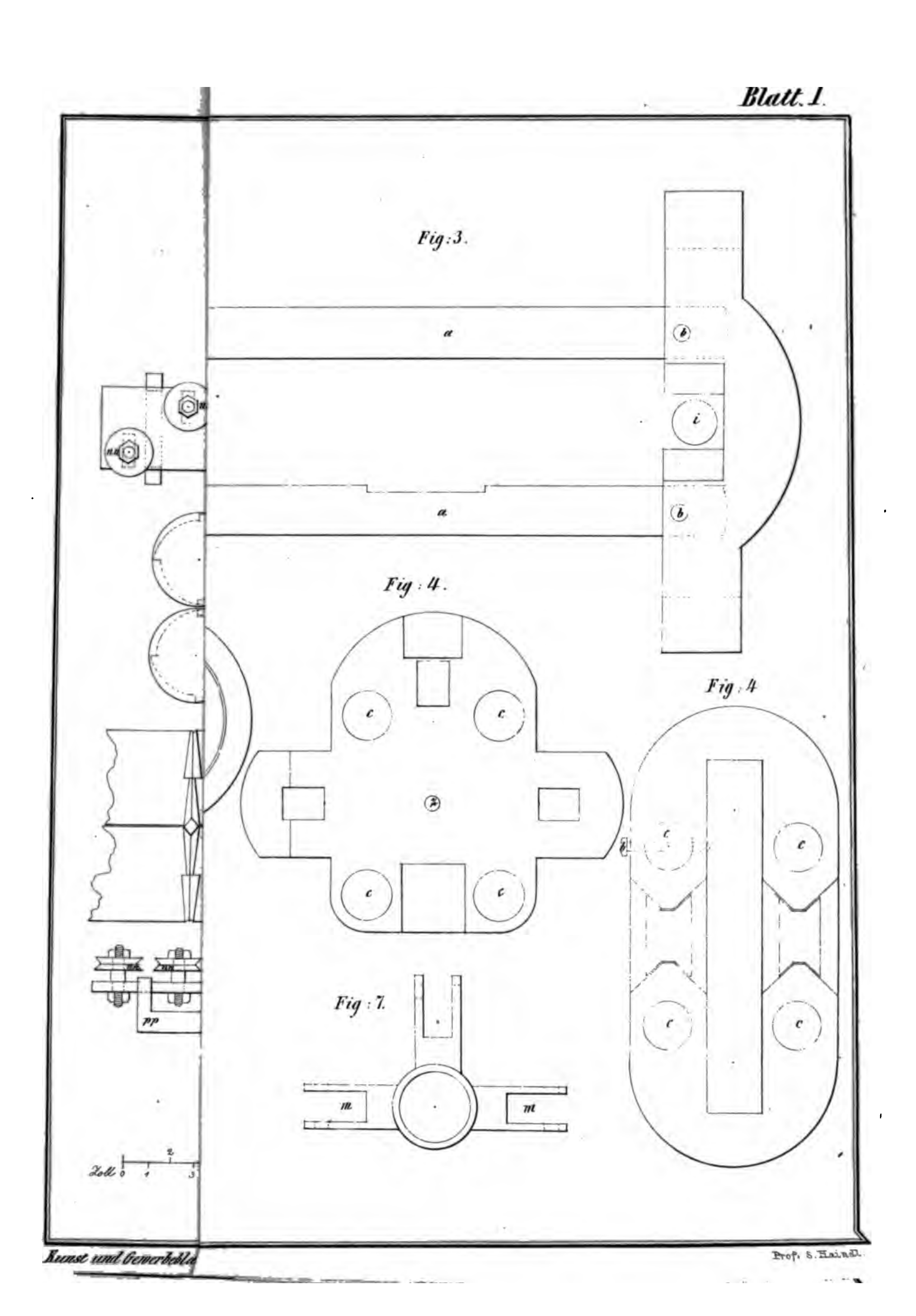
Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Gasingenieur Wilh. Böhm von München unter'm 20. Aug. 1856 verliehene, auf eine eigenthümliche Vorrichtung zur Regulirung des Druckes in den Gasröhren, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 57 vom 26. Okt. 1857.)

das dem Techniker Georg Friedr. Wieck von Leipzig unter'm 9. Nov. 1856 verliehene, auf eine eigenthümlich construirte Maschine zur Anfertigung von Sandformen für Gußsachen rc., wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 63 vom 23. Nov. 1857.)



Prof. S. Haindl

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 11. Okt. l. Js. den Maschinenfabrikanten Michael Göbel und Ernst Hahn von Heilbronn, auf einen verbesserten Hadern-Kochapparat für den Zeitraum von 4½ Jahren.

(Rggsbl. Nr. 57 vom 26. Okt. 1857.)

unter'm 24. Okt. l. Js. dem Rufus Lapham von New-York auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer verbesserten Vorrichtung, um den Wasserstand in den Dampfkesseln anzuzeigen, den Zufluß des Wassers in die Kessel zu regeln, sowie auf Anbringung von Alarmvorrichtungen, falls das Wasser unter die gehörige Höhe sinken sollte, für den Zeitraum von 3 Jahren;

unter'm gleichen Tage dem Dr. Aug. Herm. Seyferth von Langensalza, zur Zeit in Braunschweig, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in Anwendung des gereinigten Schwefelkohlenstoffes zum Betriebe von Dampfmaschinen und zum Ausziehen von Fett, fetten und ätherischen Oelen, Harzen, zum Reinigen der Wolle, wollenen Geweben und der Maschinen-Putzlappen, für den Zeitraum von 4½ Jahren;

unter'm 31. Oct. l. Js. dem Jos. Beattie von London auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in Verbesserungen an Locomotiven und andern Dampfmaschinen, insbesondere an den Kesseln und Oefen und in der Dampferzeugung für den Zeitraum von 1 Jahre;

unter'm 4. Nov. l. Js. dem Fabrikbesitzer Friedrich Christian Fikentscher von Zwickau auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in Verbesserung an den Einrichtungen zur Ziegelfabrikation, für den Zeitraum von 4½ Jahren;

unter'm gleichen Tage dem Fabrikbesitzer Louis Merlan von Höllstein in Baden auf Verbesserungen an der Construction von mechanischen Webstühlen für den Zeitraum von 5 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 61 vom 19. Nov. 1857.)

unter'm 16. Nov. l. Js. den Mechanikern Johann Mannhardt und Friedrich Koch von München auf eine verbesserte Torfpreßmaschine für den Zeitraum von 5 Jahren. (Rggsbl. Nr. 62 vom 20. Nov. 1857.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 24. August l. Js. das dem Xaver Kirchmayr unter'm 17. August 1851 verliehene und in das Eigenthum des Silberarbeitergehilfen Christoph Schreiber übergegangene, auf Anfertigung von Silberfiligranarbeiten für den Zeitraum von 3 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 52 vom 25. Sept. 1857.)

unter'm 23. Sept. l. Js. das dem Joseph Mayer, Vorstande des Institutes für krüppelhafte Kinder in München, unter'm 26. Sept. 1847 verliehene, auf Bereitung einer Steinmasse zum Ausdrucken und Herstellen von Figuren und Ornamenten für den Zeitraum von 5 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 55 vom 12. Okt. 1857.)

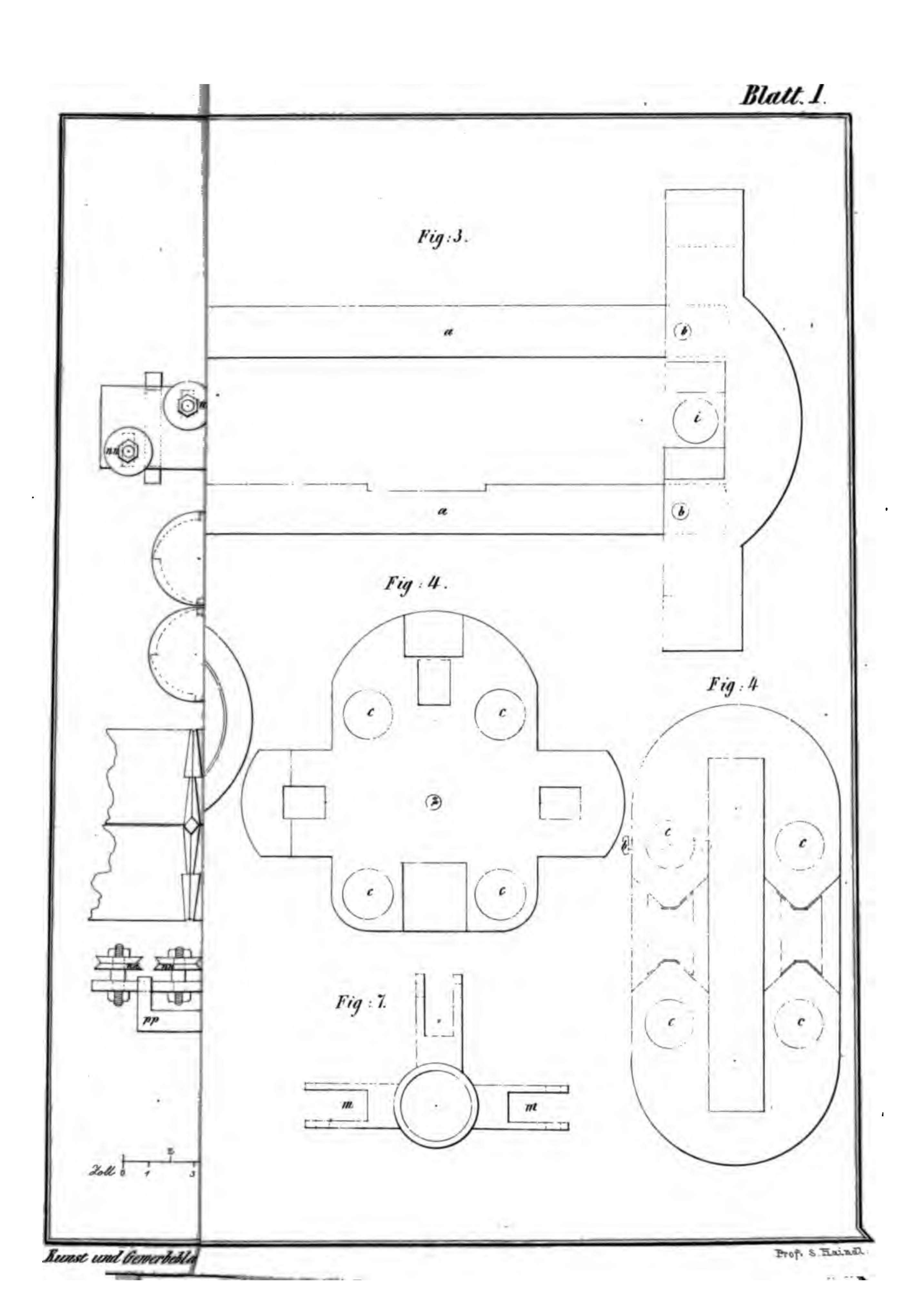
Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Gasingenieur Wilh. Böhm von München unter'm 20. Aug. 1856 verliehene, auf eine eigenthümliche Vorrichtung zur Regulirung des Druckes in den Gasröhren, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

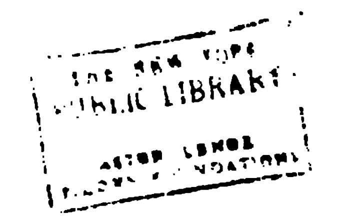
(Rggsbl. Nr. 57 vom 26. Okt. 1857.)

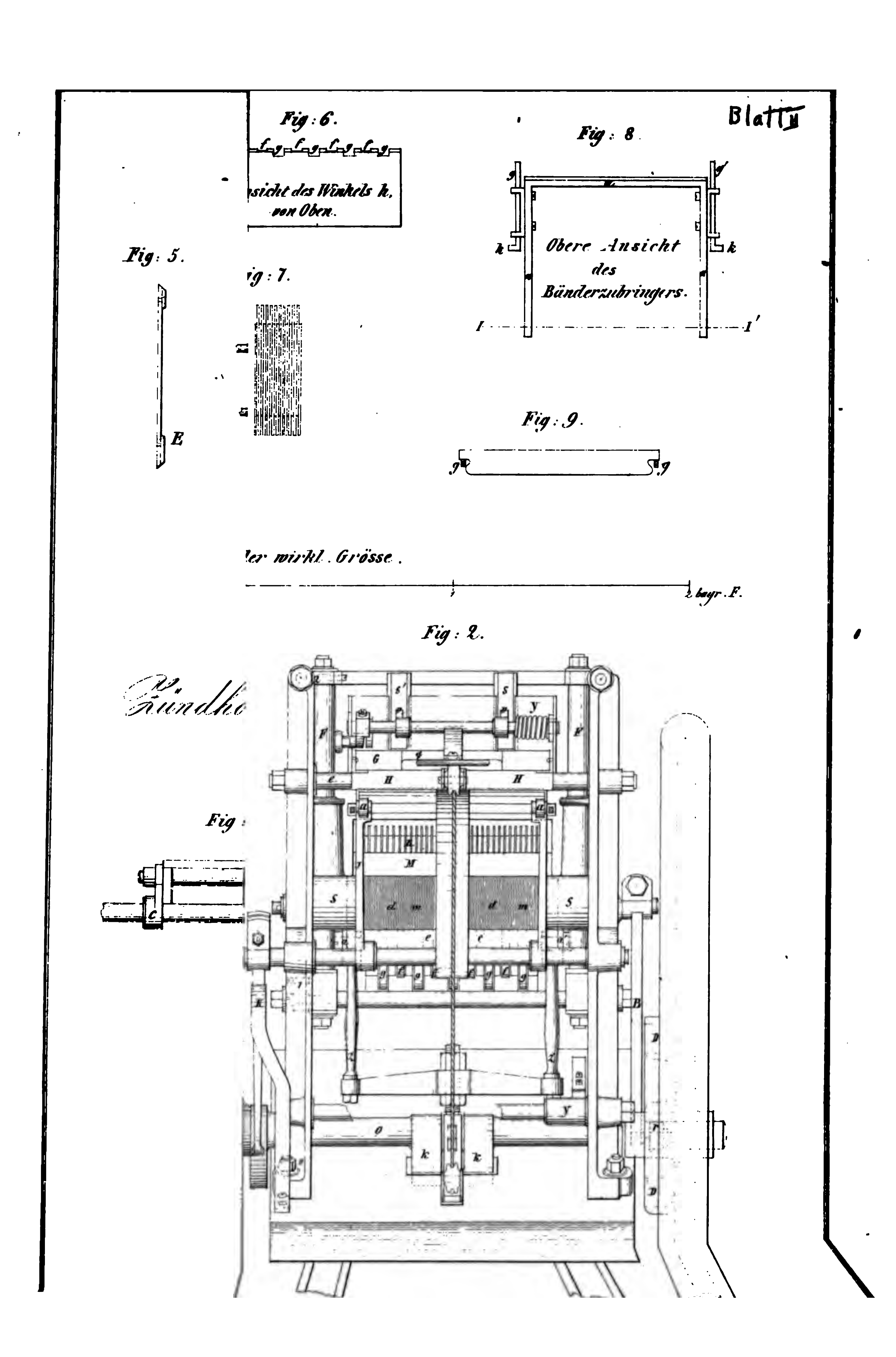
das dem Techniker Georg Friedr. Wieck von Leipzig unter'm 9. Nov. 1856 verliehene, auf eine eigenthümlich construirte Maschine zur Anfertigung von Sandformen für Gußsachen 2c., wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 63 vom 23. Nov. 1857.)

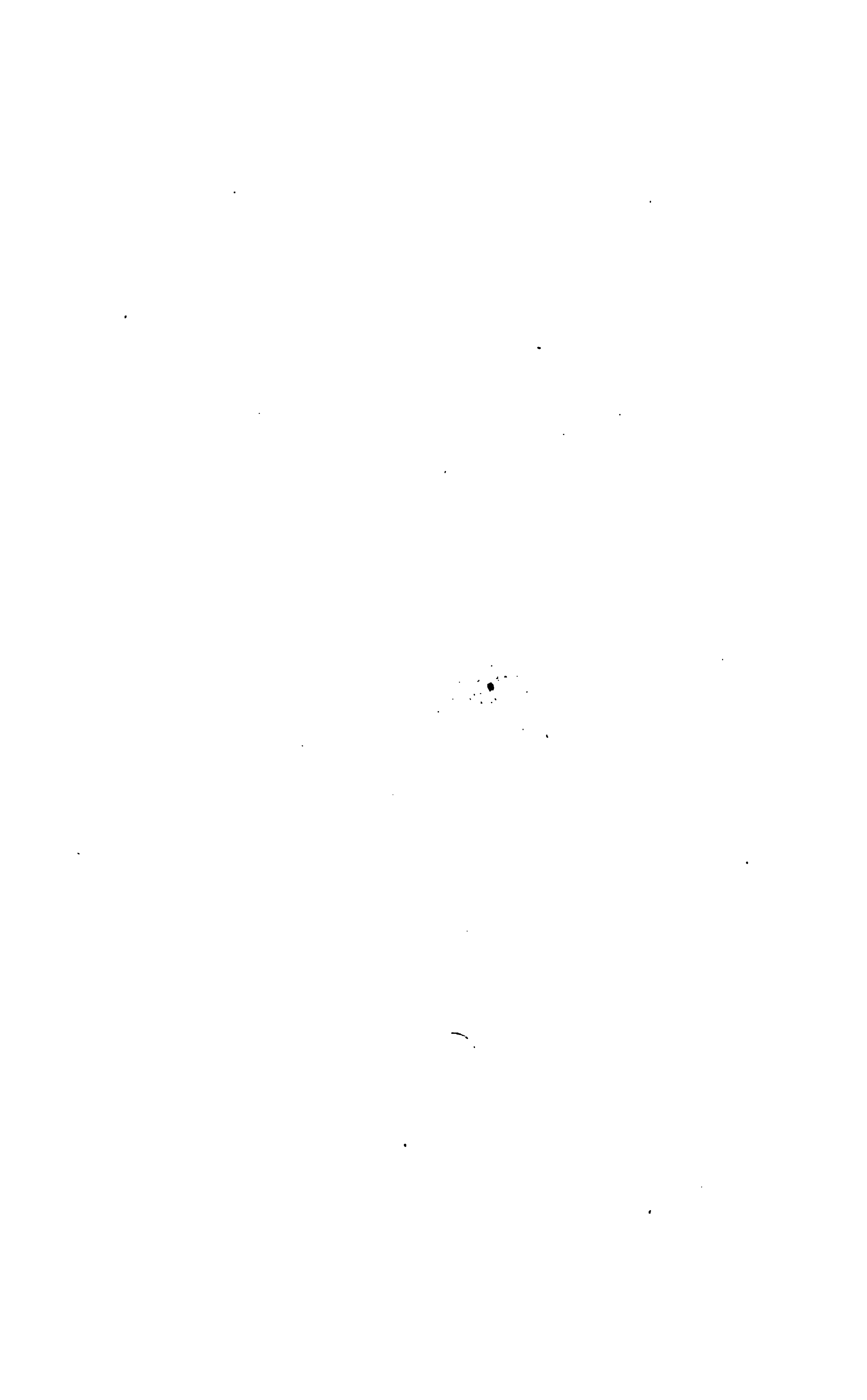


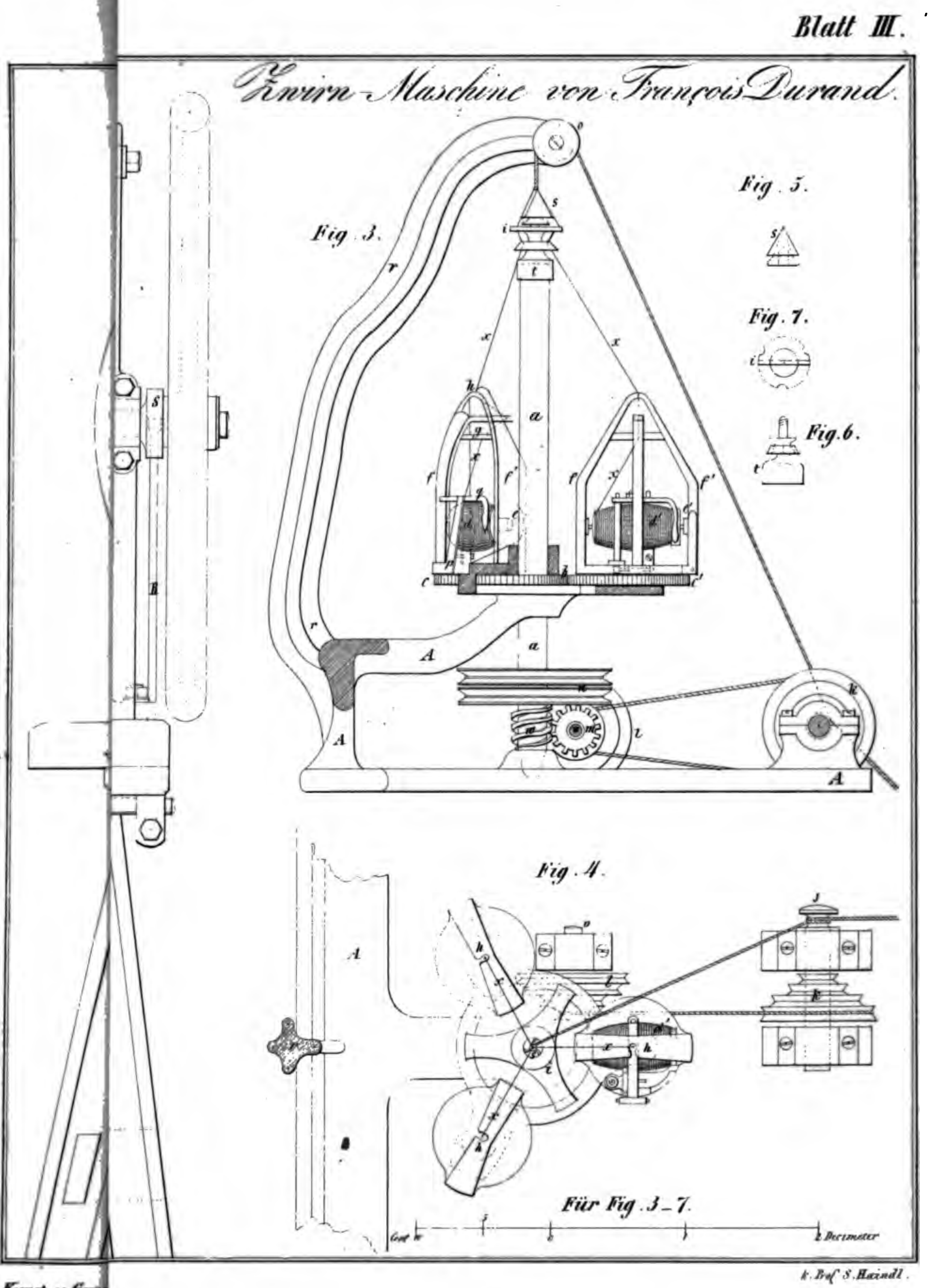
Prof. S. Haindl.





Blatt II
Fig: 6.
f g f g f g f g
sicht des Winkels h, von Oben.
Fig: 8
g
k
Obere Ansicht des Bänderzubringers.
k
I
I'
Fig: 5.
E
ig: 7.
Fig: 9.
g
g
ler wirkl. Grösse.
2 bayr. F.
Fig: 2.
Fig



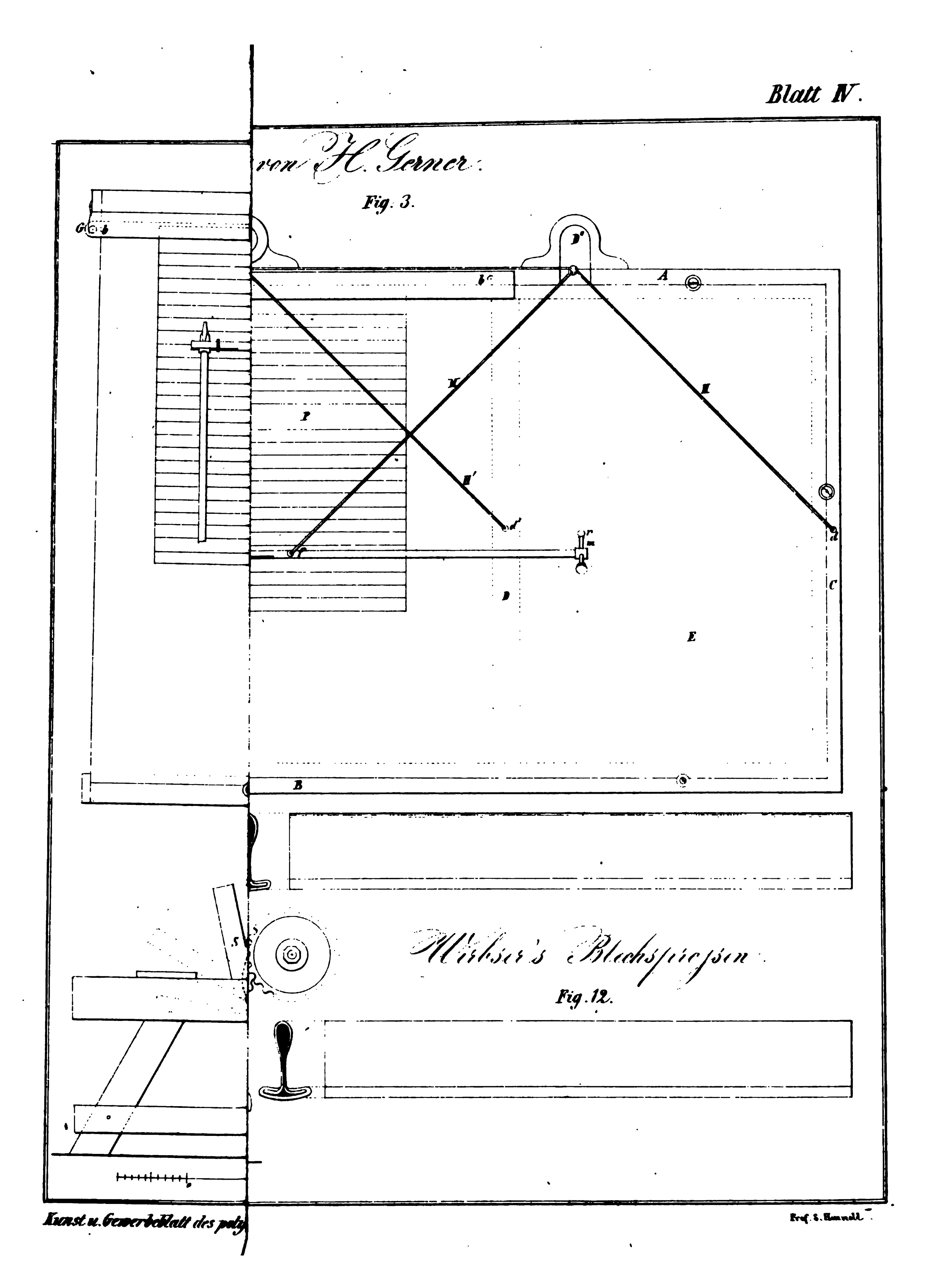


Kunst. u. Gewe

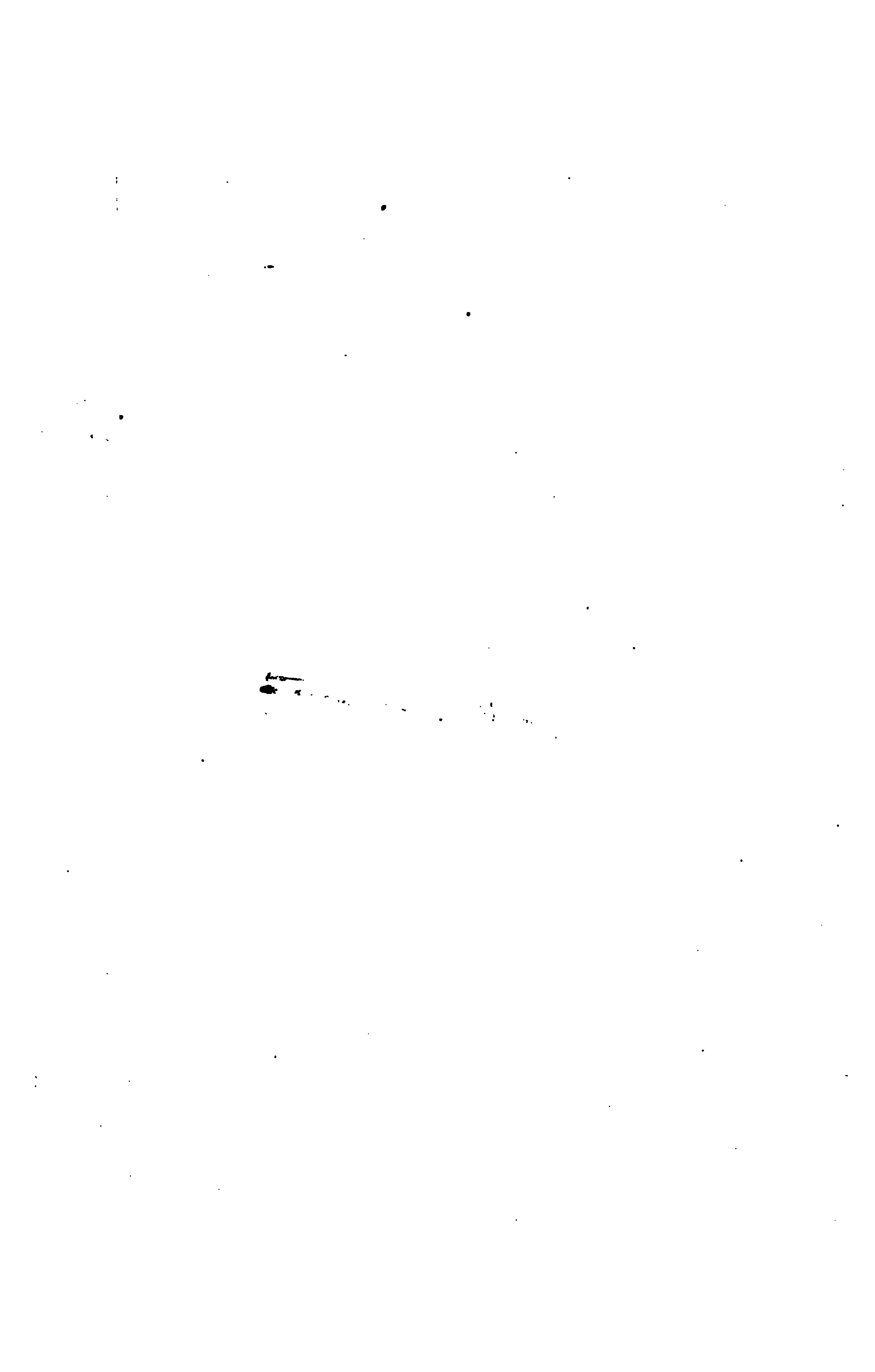
k. Prof. S. Haindl.

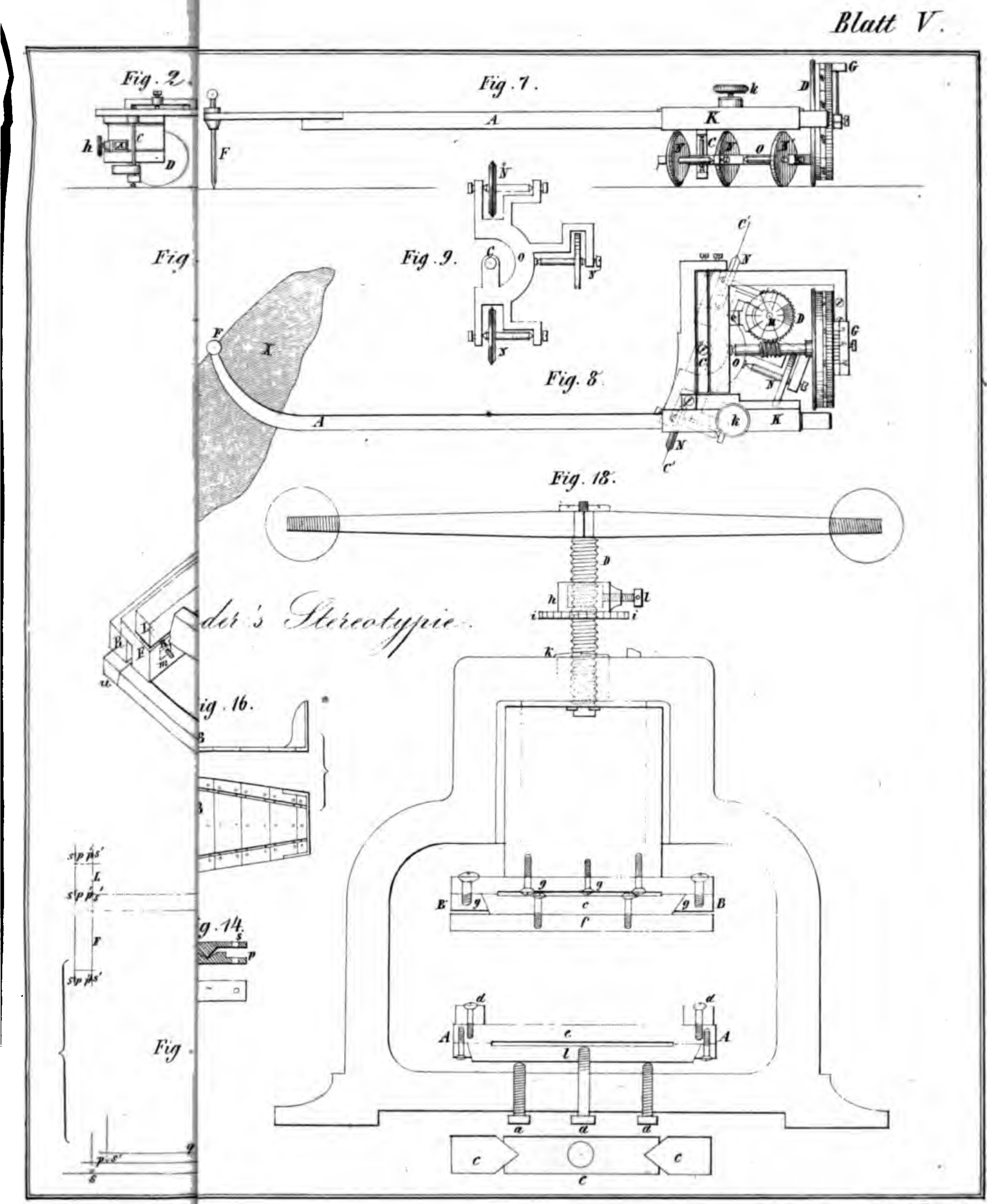


Blatt IV.



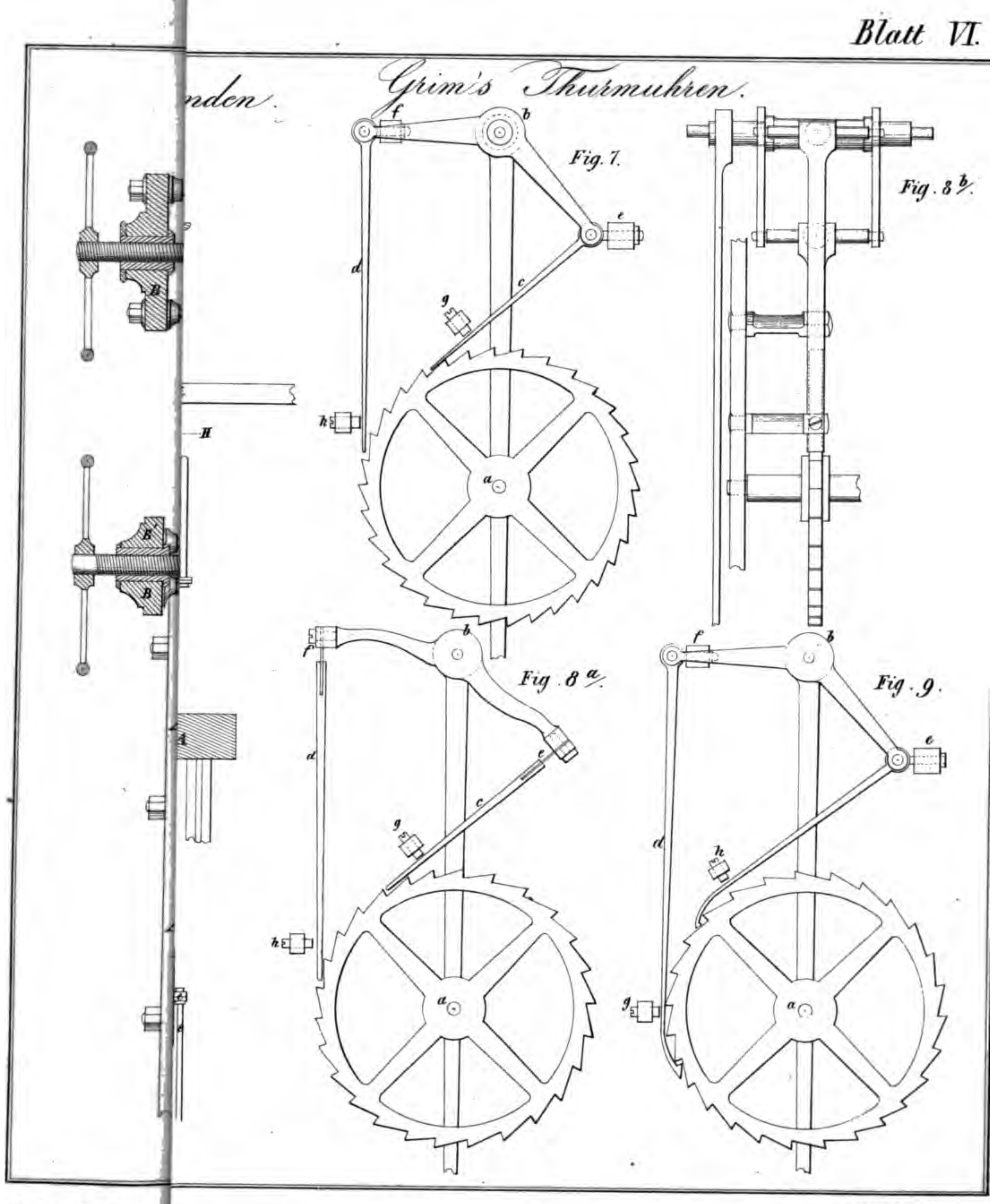
Prof. S. Hamnell



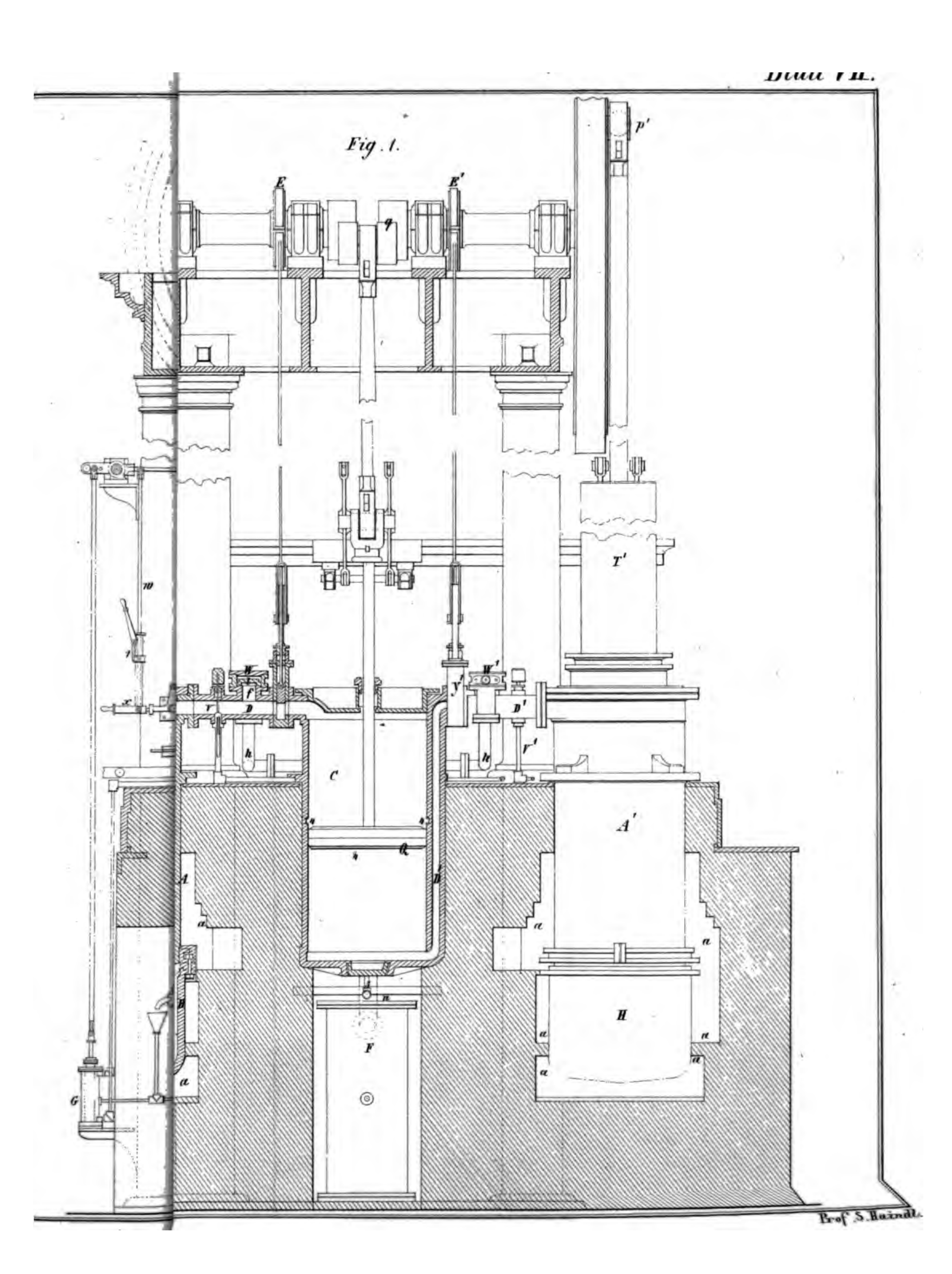


Prof. S. Haindl.





Prof. S. Haindl



Prof. S. Haindl.

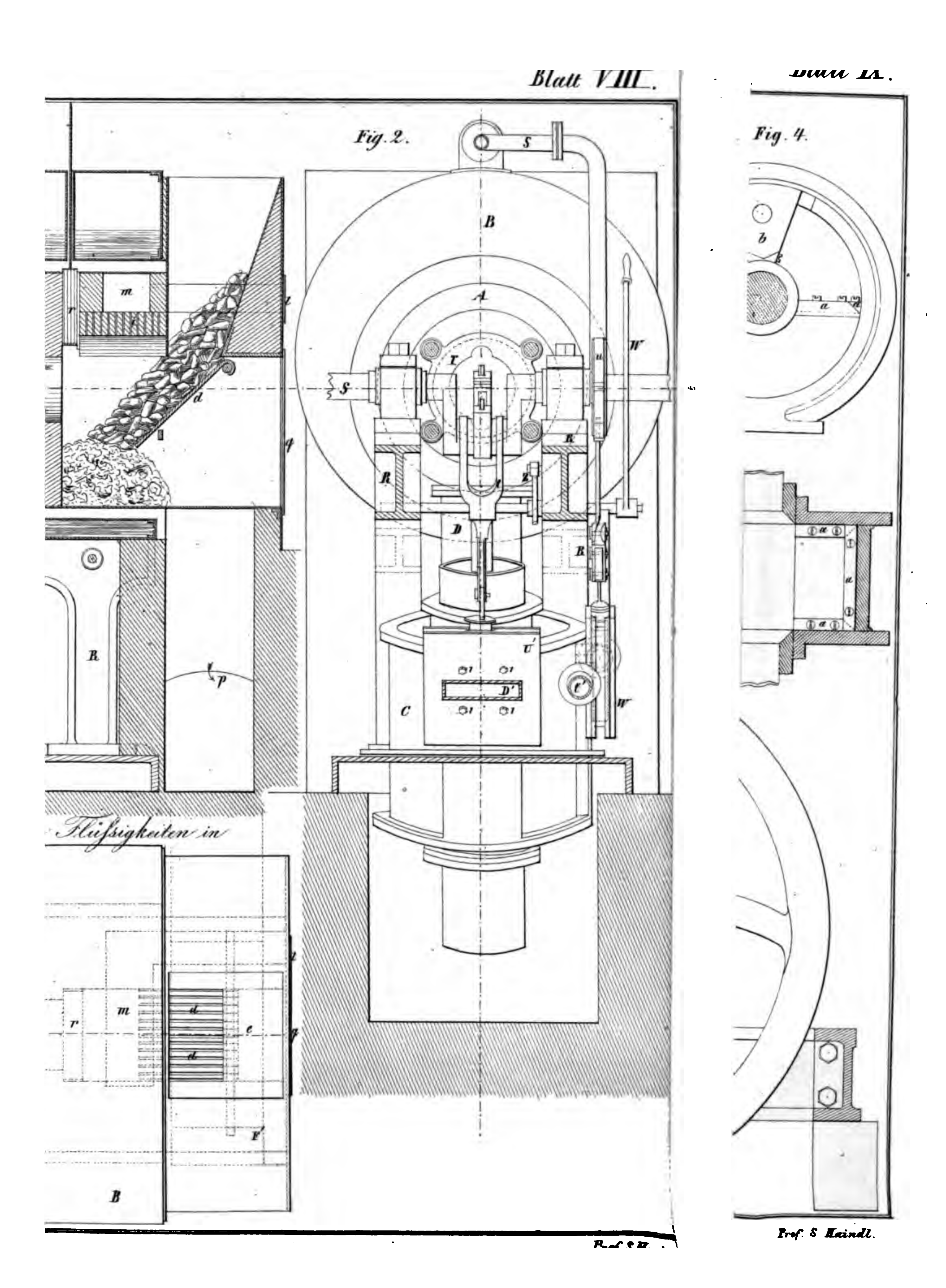
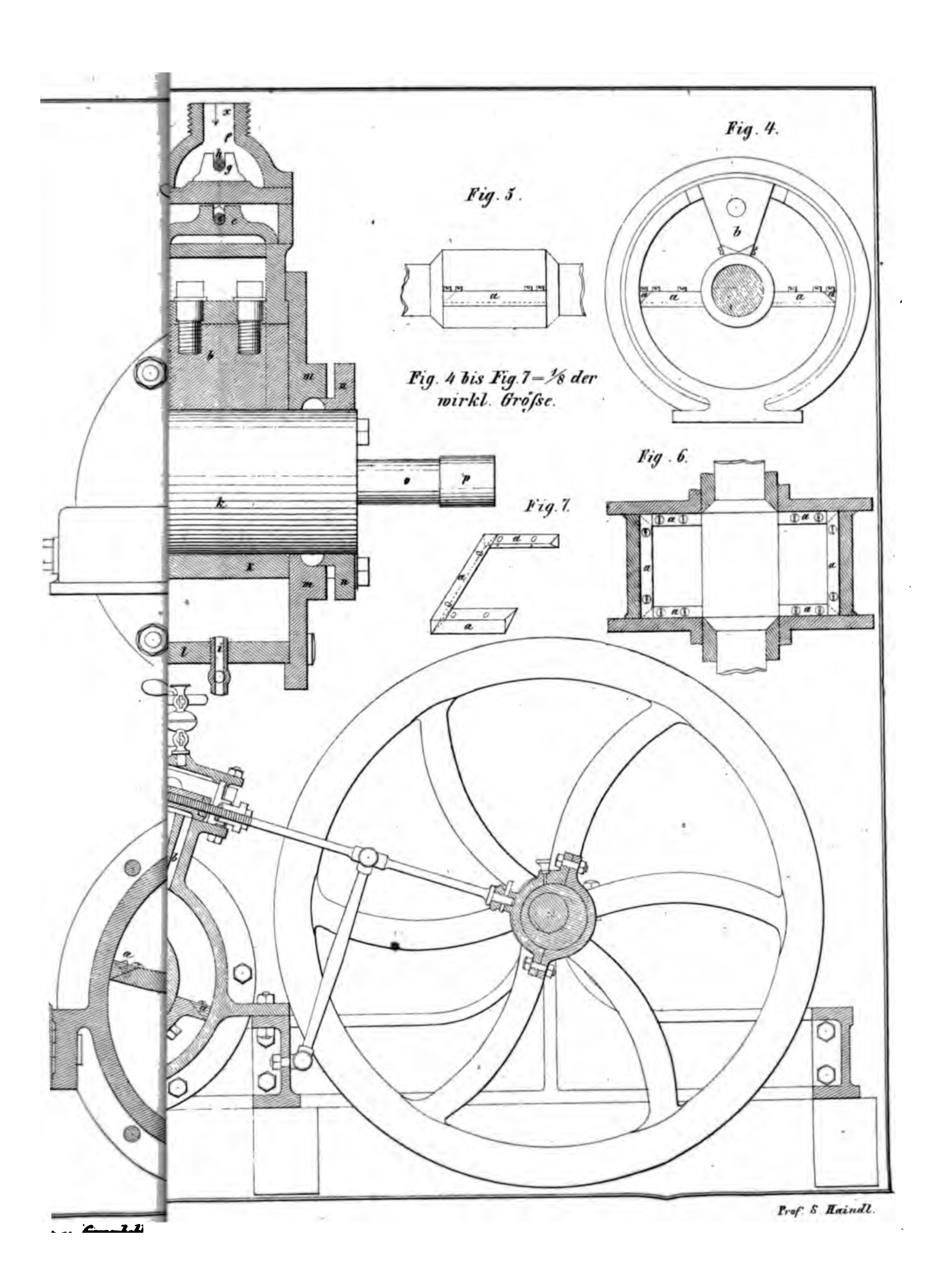
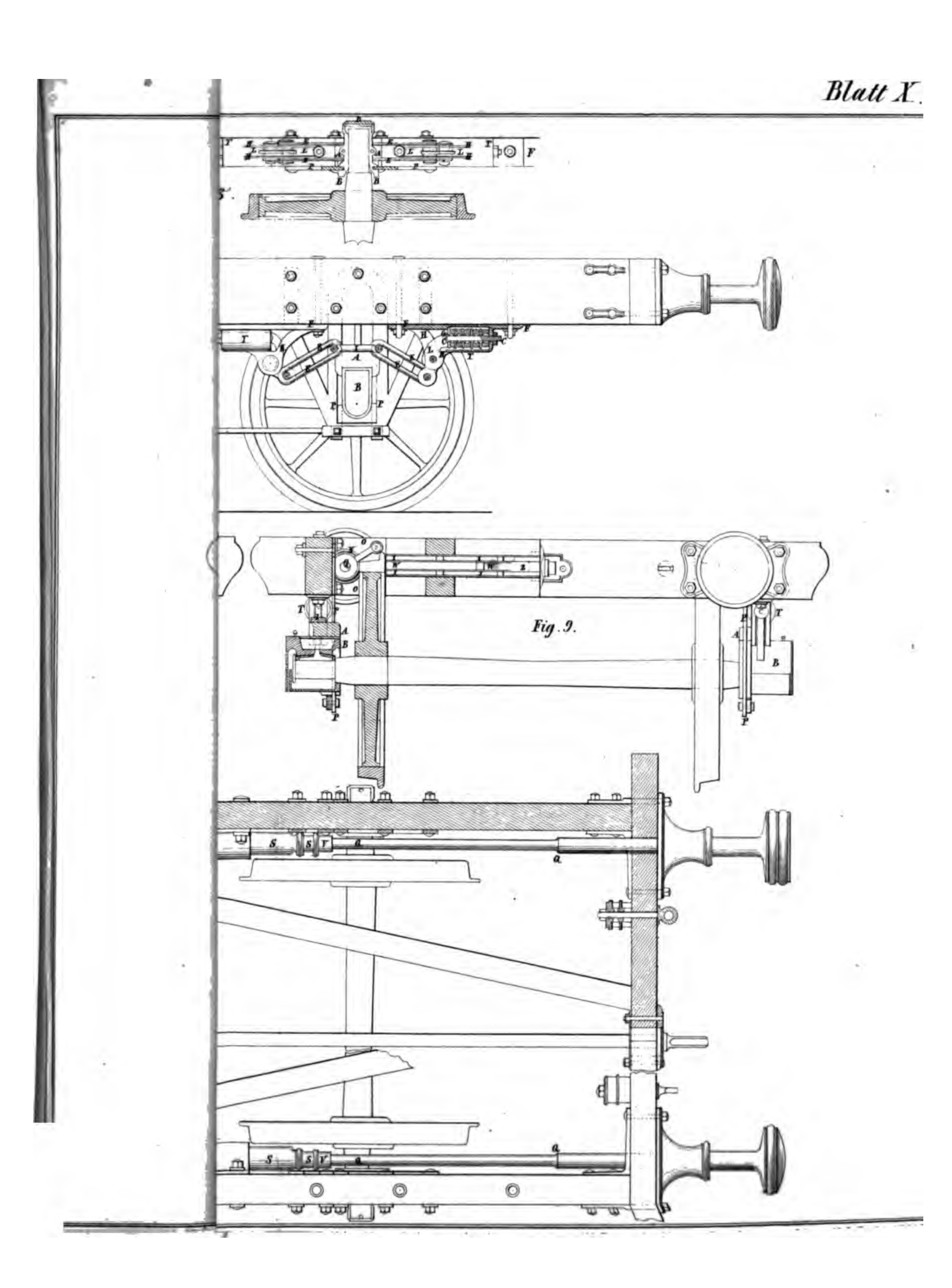
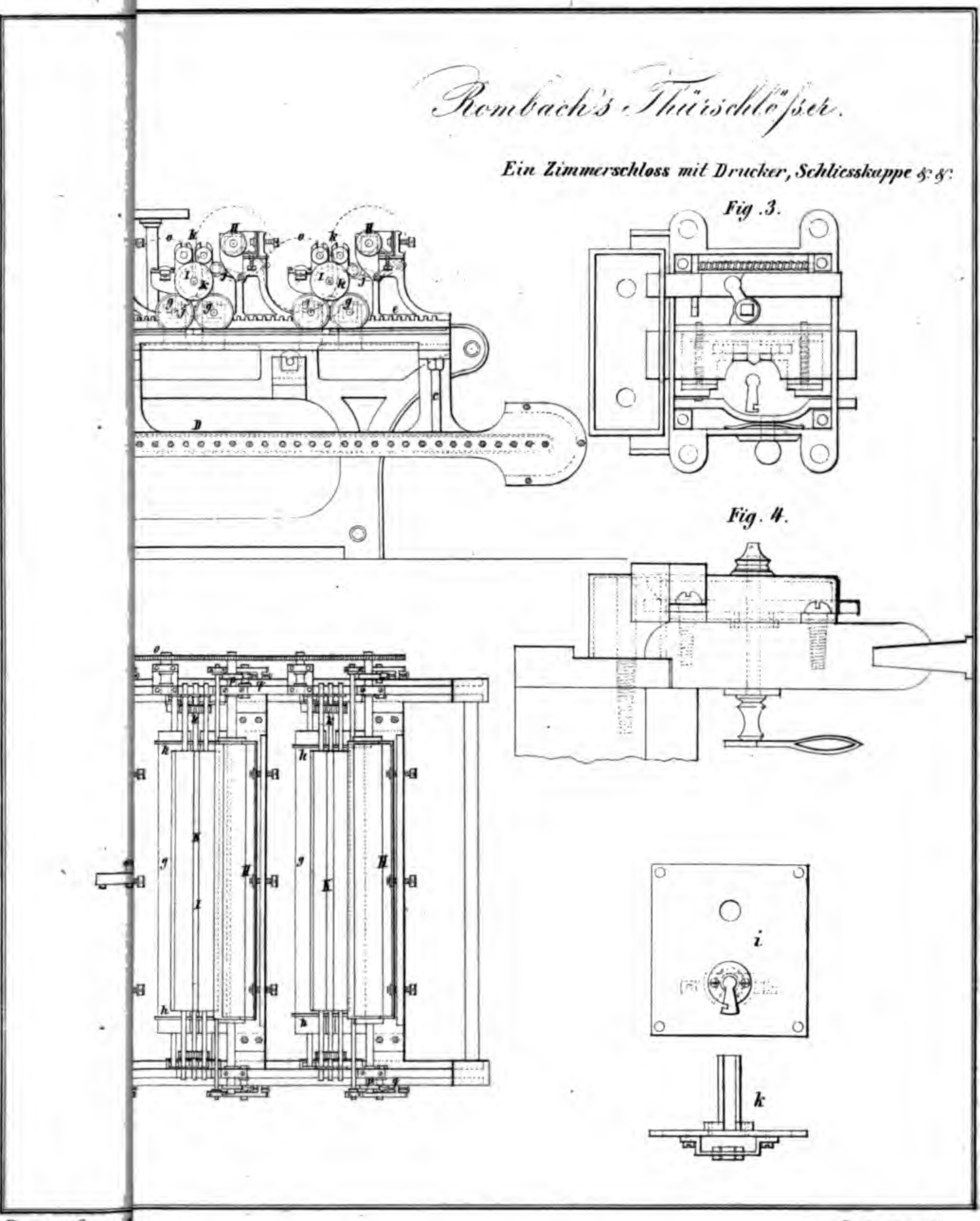


Fig. 2.
Fig. 4.
Flüfsigkeiten in
Prof. S. Haindl.

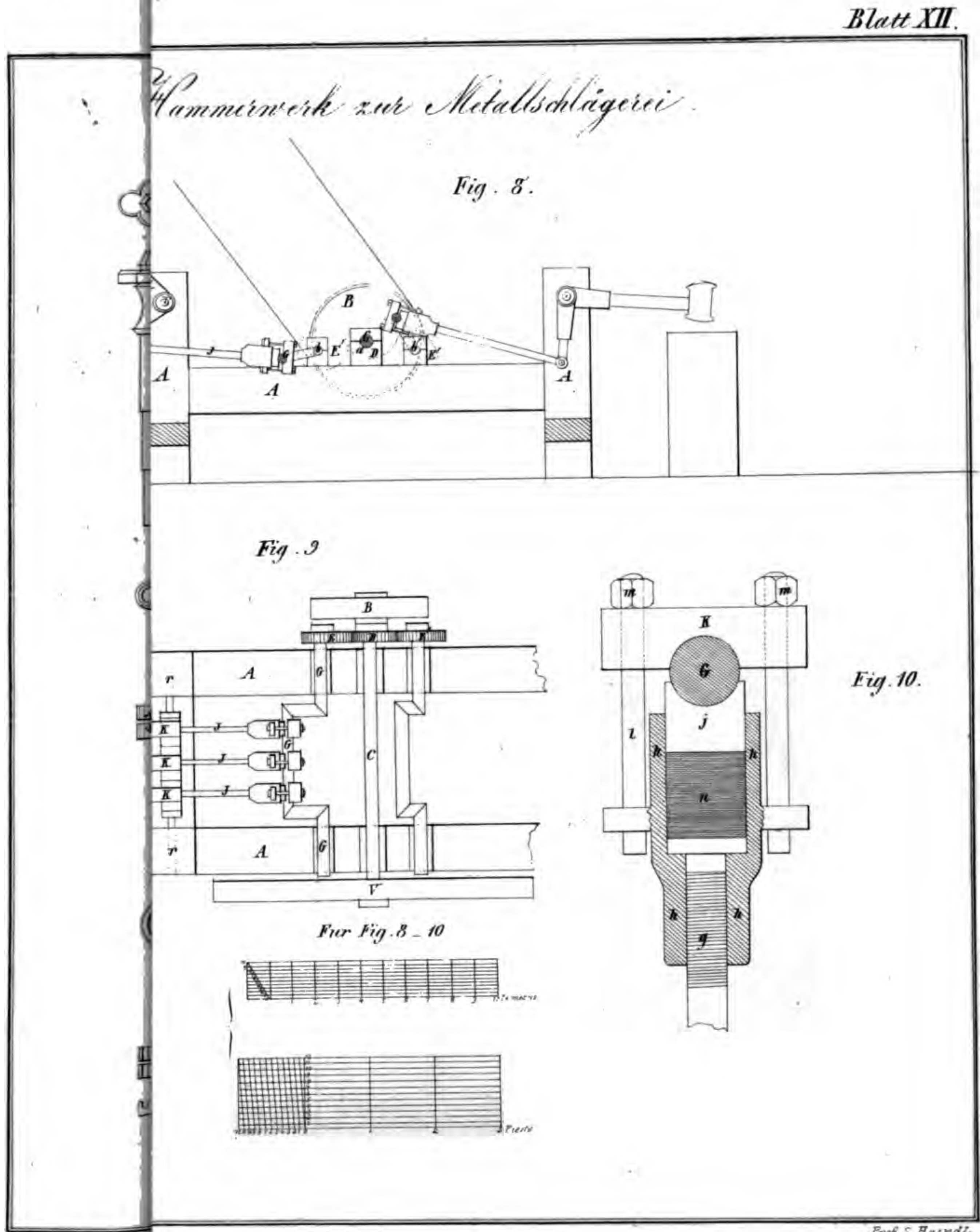

Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 4 bis Fig. 7 = 1/8 der wirkl. Grösse.
Fig. 6.
Fig. 7.
Prof. S. Haindl.



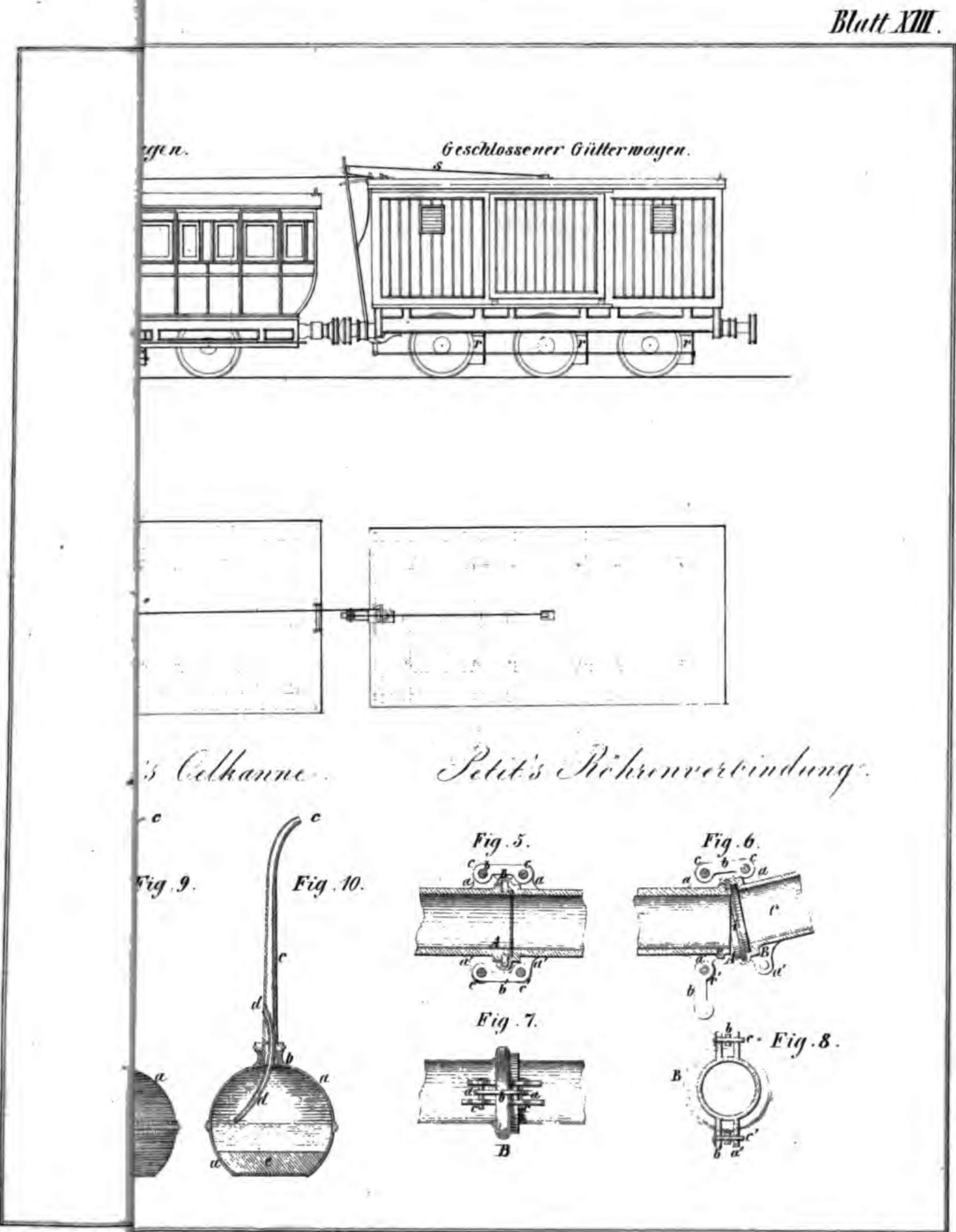

Fig. 9.



Prof. S. Heindl.

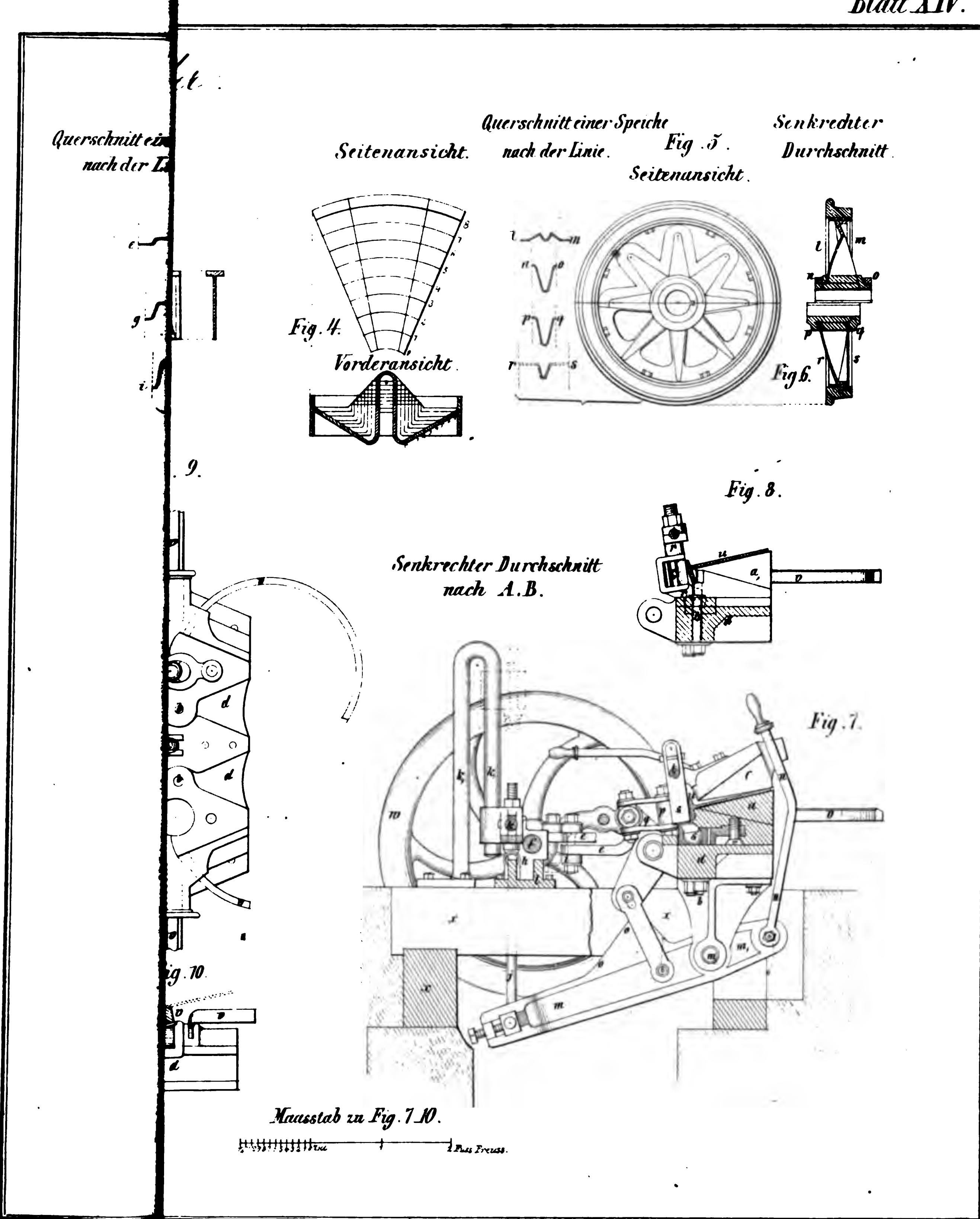


Prof. S. Haendl.



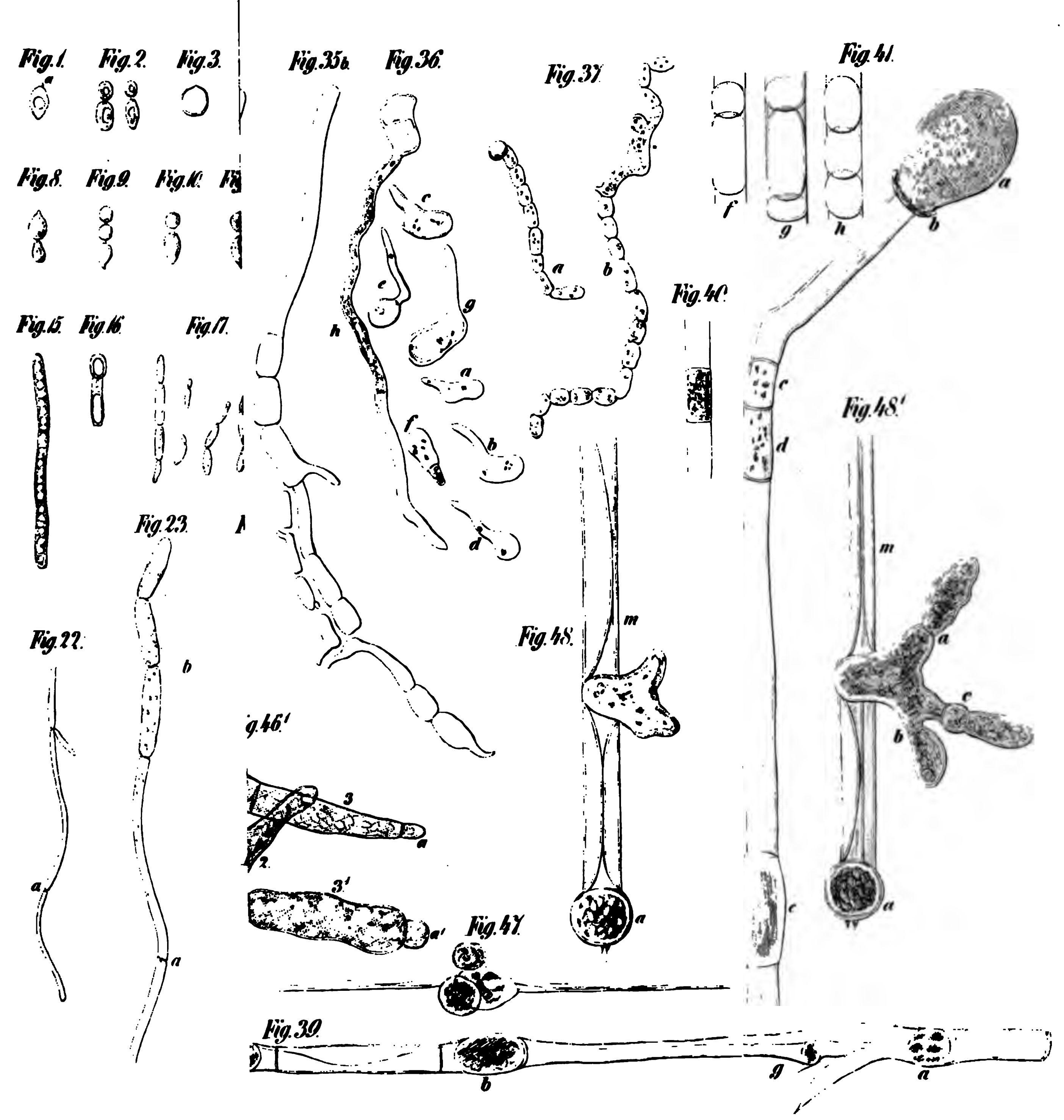
…gen.
Geschlossener Güterwagen.
…'s Oelkanne.
Petit's Röhrenverbindung.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.





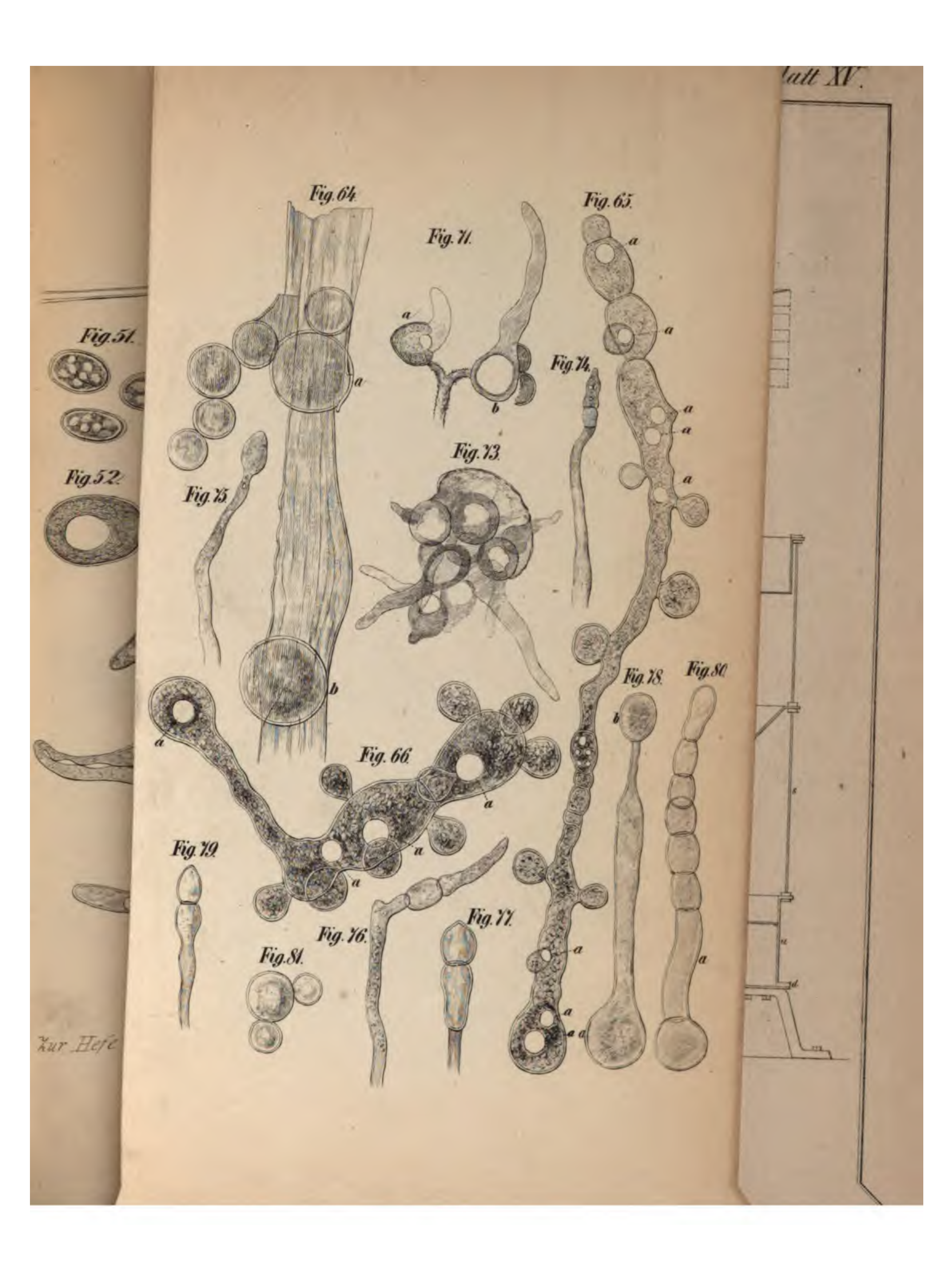
Prof. S. Haindl.




Fig.1.
Fig.2.
Fig.3.
Fig.8.
Fig.9.
Fig.10.
Fig.15.
Fig.16.
Fig.17.
Fig.22.
Fig.23.
Fig.35b.
Fig.36.
Fig.37.
Fig.39.
Fig.40.
Fig.41.
Fig.46'
Fig.47.
Fig.48.
Fig.48'

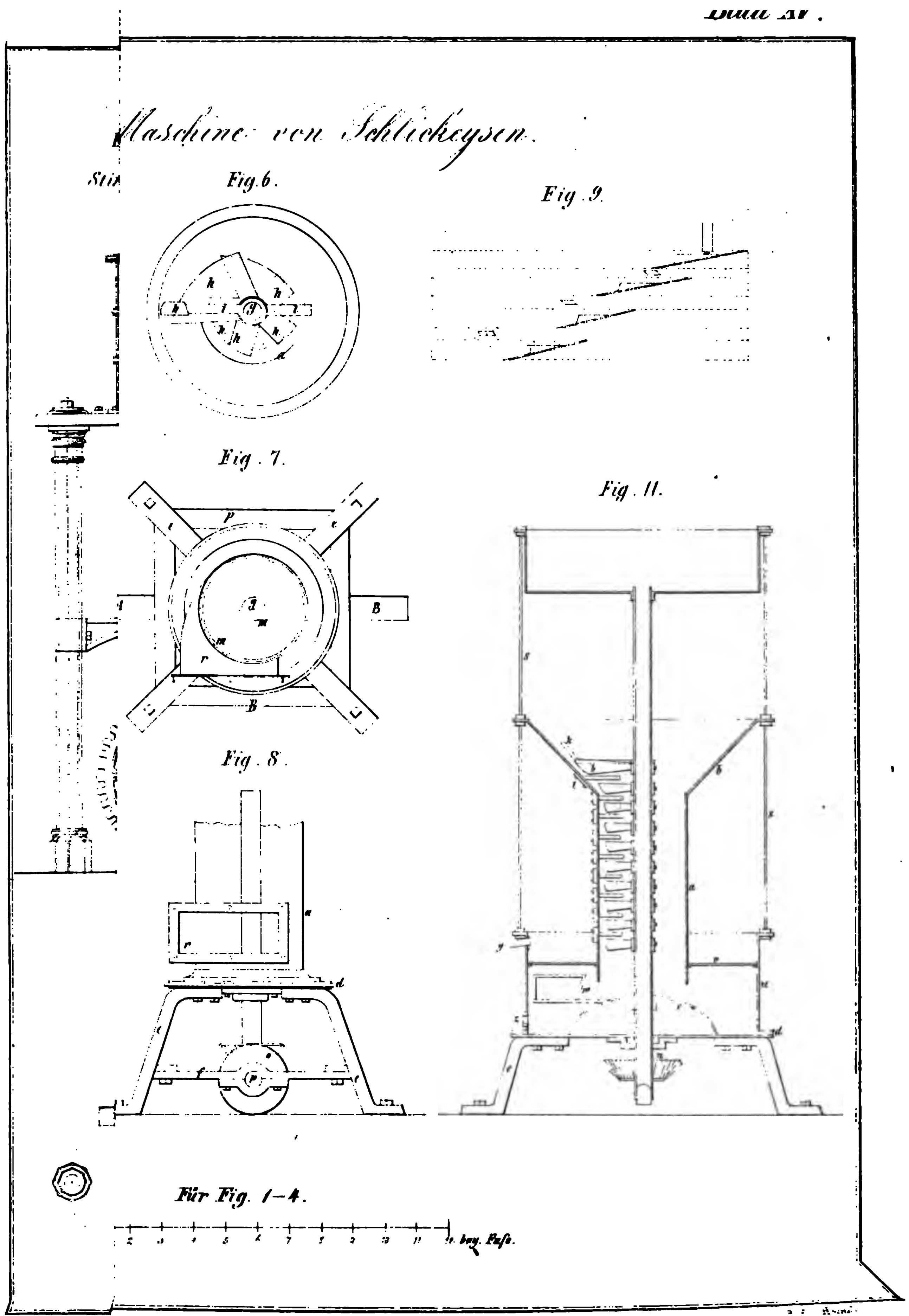
Zur Hefe.

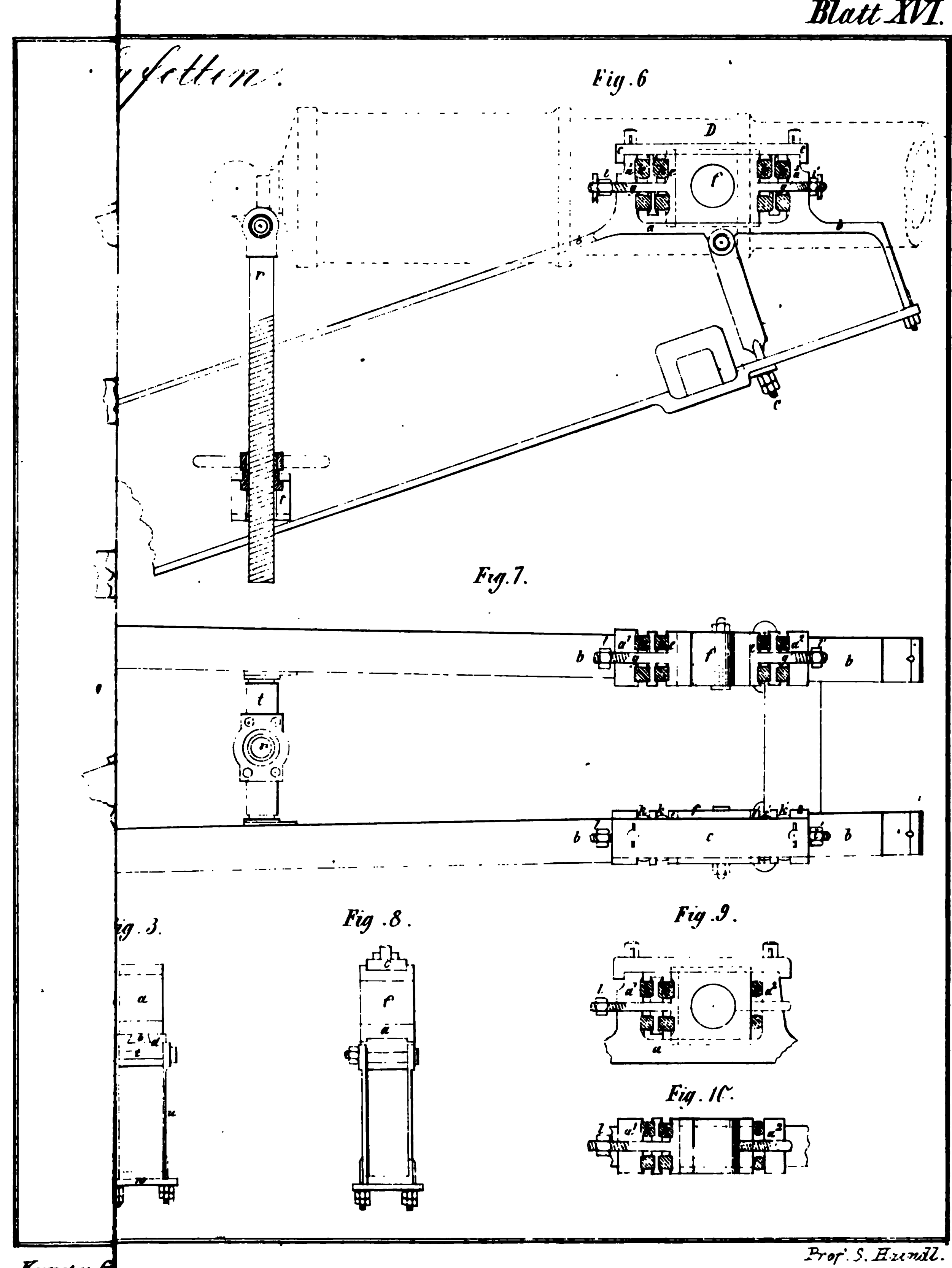




Blatt XV.
Fig. 51.
Fig. 52.
Zur Hefe
Fig. 64.
Fig. 71.
Fig. 65.
Fig. 74.
Fig. 73.
Fig. 75.
Fig. 78.
Fig. 80.
Fig. 66.
Fig. 79.
Fig. 76.
Fig. 77.
Fig. 81.




Maschine von Schlickeysen.
Fig. 6.
Fig. 9.
Fig. 7.
Fig. 11.
Fig. 8.
Für Fig. 1–4.
bay. Fuss.


Fig. 6
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.

9 1/2

Verzeichniß

der

Mitglieder des polytechnischen Vereins

für Bayern

im Monate Januar 1857.

Seine Majestät

König Maximilian II.

Mitglieder des Königlichen Hauses.

Seine Königliche Hoheit, **Luitpold**, Königlicher Prinz von Bayern.

Seine Königliche Hoheit, **Adalbert**, Königlicher Prinz von Bayern.

Seine Königliche Hoheit, **Carl Theodor**, Königlicher Prinz von Bayern.

Seine Königliche Hoheit, **Maximilian**, Herzog in Bayern.

I. Ordentliche Mitglieder.

a) in München.

Die mit * Bezeichneten sind Mitglieder des Central-Verwaltungs-Ausschusses des Vereins.

Adler, Markus, Bau-Techniker und Privilegiums-Inhaber.

* Alexander, Dr. Heinrich, kgl. Ministerial-Referent, dann Rector und Professor der polytechnischen Schule.

Apoiger, Franz Seraph, Privatier.

Arco-Valley, Max Graf v., kgl. Kämmerer, erblicher Reichsrath.

Aschengren, Chr. Friedr., Kupferschmiedmeister.

Aufleger, Joseph, Steinmetzmeister.

Aufschläger, Dr. Joseph, Fabrikbesitzer.

Baader, Michael, Optikus.

Bandiner, Joachim, Sodafabrikant.

Bauer, Joh., Stud. chem.

Bauernfeind, Dr. Karl Max, Professor der Ingenieur-Wissenschaften an der k. polytechnischen Schule.

Beck, Joseph, Chemiker.

Beer, Xaver, Hofbuchbinder.

Beilhack, Anton, Hüttenmeister.

Beilhack, Barth., Mechaniker.

* Beisler, Hermann v., kgl. Staatsrath und Präsident des obersten Rechnungshofes.

Beisler, Herm. v., Rechtspraktikant.

Berchem, Sigismund Graf v., k. Kämmerer und Gutsbesitzer.

Berchem-Haimhausen, Cajetan Graf v., k. Kämmerer und böhmischer Landstand.

Berger, Mathias, Civil-Architekt und bürgl. Maurermeister.

Berks, Dr. Friedrich v., k. Staatsrath im außerord. Dienste.

Bernatz, Math., k. Oberbaurath.

Bertele, Karl August, k. Oberberg- und Salinenrath.

Berwein, Michael, Hofbrunnenwart.

* Bever, Karl v., k. Ministerial-Direktor.

Beyschlag, Christ. Friedrich von, k. Oberbaurath.

Beyschlag, Karl, Techniker.

Biber, Alois, k. Hof-Pianoforte-Fabrikant.

* Biechl, Joseph, Kontroleur und Zahlmeister.

Bir, Joseph, Mechanikus.

Blösner, Jakob, Hofschneidermeister.

Böck, Georg, Wagnermeister.

* Böhm, Theobald, k. Hofmusikus.

Böhm, Joseph, Inhaber der Glaswaaren- u. pharmazeutischen Utensilienhandlung.

Bornhauser, Joseph, Geschäftsführer des Elias Bornhauserschen Posamentir-Geschäftes.

Braun, Paul, k. geh. Ministerialsecretaire.

Bregler, Konrad, Maschinen-Techniker.

Brück, Ludwig Frhr. v., k. Ministerialrath und Vorstand der General-Direktion der k. b. Verkehrs-Anstalten.

* Buchner, Dr. Ludw. Andr., k. Universitäts-Professor und Akademiker.

Buchner, Friedrich, Kaufmann und Fabrikbesitzer.

Buchner, Karl, Chemiker und Fabrikbesitzer.

Caspar, Joh. Nep. v., k. Oberappellationsgerichtsrath.

Cetto, Adolph v., k. geheimer Sekretär im Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.

Darenberger, Jos., Metallwaaren-Fabrikant u. Magistratsrath.

Daxenberger, Dr. Seb. v., k. Ministerialrath.
Deiglmaier, August, Bierbrauer in der Vorstadt Au.
Deiglmair, Alois, Oelfabrikant u. Gemeindebevollmächtigter.
Denzel, Philipp, Regenschirm-Fabrikant.
Diamant, Moriz, Kalligraph.
Diß, Philipp, Kaufmann und Wechselgerichts-Assessor.
Dönniges, Dr. Wilhelm von, k. geh. Legationsrath und qu. Ministerialrath.
Du Ponteil, Guiot Heinrich Graf v., k. quiesz. Generalmajor.
Ebenböck, Paul, Lebzelter.
Ebel, Anton, Drechslermeister und Magistratsrath.
Erich, Christian August, Großhändler.
Eichthal, Karl Frhr. v., k. b. Kämmerer &c.
Eimannsperger, Joseph, Lederhändler.
Ertl, Traugott v., Inhaber eines mechanischen Institutes.
Eschenlohr, Dr. Karl, kgl. b. Militär-Ober-Apotheker und Revisor im k. Kriegsministerium.
Escherich, Theodor, Etuisfabrikant.
* Exter, Karl, k. Oberpostrath und Obermaschinenmeister bei der General-Direction der b. Verkehrs-Anstalten.
Feichtinger, Georg, Assistent am mediz. chemischen Laboratorium der Universität.
Fischer, Dr. A. v., k. Staatsrath im ordentlichen Dienste &c.
Floßmann, Ludwig, Bierbrauer.
Foltz, Philipp, kgl. Professor an der Akademie der bildenden Künste.
Franz, Georg, Hofbuchhändler und Buchdrucker.
Fraunhofen, Karl August Freiherr v., k. Kämmerer.
Fuß, Franz, Lehramts-Candidat.
Gautsch, Joseph, Lebzelter.
Genieberathungs-Commission, kgl. bayr.
Genz, Karl, Tischlermeister.

Der allgemeine Gewerbeverein, Central-Ausschuß.
I. Filial-Gewerbverein.
II. " "
III. " "
IV. " "

Girl, Celsus, Artillerie-Oberlieutenant u. Professor im Cadettencorps.
Giulini, Louis, Kaufmann.
* Glink, Leonhard, Tischlermeister u. Gemeindebevollmächtigter.
Glück, C. F., Schönfärber.
Gmelch, Franz, k. Hof-Wagenfabrikant.
Gobin, Leonhard Freiherr von, qu. k. Regierungs-Präsident.
Göhl, Gottlieb von, Inspektor in dem von Ertl'schen mechanischen Institute.
Gottgetreu, Rudolph, kgl. Professor an der polytechnischen Schule und Architekt.
Gräser, Friedr., Bergwerksbetheiligter.
Grundler, Ludwig, kgl. Material-Verwalter bei dem königl. Hauptmünzamte.
Grunder, Ludwig, Wagenfabrikant.
Günther, Dr. Karl v., k. qu. Kreis- u. Stadtgerichtsrath.
Gumbart, Heinrich, Bezirks-Ingenieur bei dem k. Telegraphen-Amte.
Gumppenberg-Pöttmes, Adolph Freiherr von, kgl. bayer. Kämmerer und erblicher Reichsrath.
Häberlein, Jakob, Maschinist bei dem k. Oberpost- u. Bahn-Amte.
Hänle, L., Fabrikbesitzer und Magistratsrath.
Härtl, Vincenz, Handlungsbuchhalter.
* Haindl, Franz Xaver von, kgl. Obermünzmeister und Vorstand des k. Hauptmünzamtes.
* Haindl, Seb., k. Professor an der polytechnischen Schule.
Haller, Dr. Jos., Literat.
Hartmann, Joh. Jak., Fournieren- und Fußboden-Fabrikant.
Hasenei, Peter, Graveur bei der bayer. Hypotheken- und Wechselbank.
Hauth, Leonhard, Kleidermacher.
Haug, Georg, Hofglaser.
Heigl, Joseph, Posamentirer.
Heinz, Dr. Karl Friedrich v., k. Reichsrath und II. Präsident des Oberappellationsgerichtes.
Held, Dr. Friedrich, k. Lehrer an der Kreis-Landwirthschafts- und Gewerbsschule hier.
Hemmer, Max, rechtskundiger Magistratsrath.
Hermann, Sigmund, Kaufmann.
Herrle, Jakob, Tapezierer.
Herndl, Georg, Pächter der Stadtsägemühle.
Hierl, Dr. Alois, Rechts-Concipient.
Hierl, Franz Xaver, Bierbrauer.
Hirsch, Jos. v., k. Hofbanquier u. k. württembergischer Konsul.
Hirschberg, Reinhold, Maurermeister.
Hirschnagel, Michael, Bierbrauer.

Hochholzner, Andreas, Werk- und Wegmeister bei der kgl. Bauinspektion München I.

Hof, Georg, Konditor (Firma Teichlein).

Höllriegel, Nikolaus, Steinmetzmeister.

Hoeß, Franz sen., k. Hofbrunnenmeister.

Hoeß, Franz jun., städtischer Brunnenmeister.

Hofstetten, Ant. Friedr. v., qu. k. Ober-Appellations-gerichtsrath.

Horner, Franz, Dr., kgl. Rath, Universitäts-Professor und Krankenhaus-Direktor.

Hörner, Christian, Bronçewaarenfabrikant.

Huber, Anton, Müller.

Huber, Joh. Bapt., Spänglermeister in der Vorstadt Au.

Huber, Mich., Farbenfabrikant in Haidhausen.

Hürner, Joseph, Silberarbeiter.

Hundt, Friedr. Hektor, Graf v., k. Kämmerer u. Ministerial-Rath.

Jäger, Ignatz Joseph, Pianofortefabrikant.

Jägerhuber, Anton, Oberinspektor und Administrator der gräflich Arco-Valley'schen Güter.

Jank, Christian, Hofkupferschmied.

Jolly, Dr. Joh. Phil. Gust., k. Universitäts-Professor und Akademiker.

* Kaiser, Dr. Caj. Gg., k. Universitätsprofessor ꝛc. ꝛc.

Kaiser, Max Joseph, k. Oberzollinspektor.

Kaltenecker, Jakob, k. Hof-Drahtwaaren- u. Sieb-Fabrikant.

Kaufel, Friedrich, Drechslermeister und Uhrenfourncituren-Verleger.

Kellertshofer, Anton, Kupferschmiedmeister.

* Kester, Fr., Direktor der Frhrl. v. Eichthal'schen Lederfabrik.

Kester, Eduard, Techniker in der Frhrl. v. Eichthal'schen Lederfabrik.

Keyhl, Joseph, Juwelier und Goldarbeiter.

Kindswieser, Friedrich, Maler in der Vorstadt Au.

Kirchmaier, Dominikus, Mechaniker und Spritzenmeister im k. Hoffeuerhause.

* Klaußner, Ign., rechtskundiger Magistratsrath.

Klenze, Leo von, k. Kämmerer, wirkl. geh. Rath, Akademiker und Vorstand der k. Hofbau-Intendanz ꝛc. ꝛc.

Knorr, Angelo, Kaufmann.

Knorr, Ludwig, Gutsbesitzer in Harthof.

* Knorr, Joseph, k. Oberberg- und Salinenrath.

Kobell, Dr. Fr. v., k. Universitätsprofessor und Akademiker.

Koch, Dr. Ludwig, k. Hofmedicus und Medizinal-Assessor.

Köll, Andreas, Gypsmühlenbesitzer.

Kölbl, Peter, Schlossermeister.

König, Anton, Seilermeister.

Könitz, Alex. Frhr. von, k. Kämmerer und Oberst.

Köpel, Johann, Kupferschmiedmeister in der Vorstadt Au.

Kotz, Joseph, Hoftaschnermeister.

Kramer, Ferdinand, k. Haupt-Zollamts-Verwalter.

Krempelhuber, Max v., kgl. Lieutenant à la suite.

Krieger, Ludwig, Techniker.

Kron, Isidor, Hofparfümeur.

Kübler, August, Tischlermeister.

Kuhn, Karl, k. Professor im Cadettenkorps und Akademiker.

Lachmayr, Michael, I. Sekretär beim Magistrate der königl. Haupt- und Residenzstadt München.

Laiß, Karl Gottlob, Riemermeister.

Lattner, Joh. Nep., Handelsmann.

Lechner, Franz, Kaufmann und Magistratsrath.

Leibl, Sebastian, Hafnermeister.

Lenoir, David, Inhaber einer Handelsschule.

Leutner, Ferdinand von, kgl. Hauptmann im Geniestab und Professor im k. Cadettenkorps.

* Liebig, Dr. Justus Freiherr von, k. Universitäts-Professor, Akademiker und Conservator ꝛc.

Löcherer, Alois, Photograph.

* Maffei, Jos. Ritter v., k. Wechselgerichts-Assessor und Inhaber mehrerer Fabriken ꝛc.

Mahler, Jos., Uhrmacher.

Mainz, August, Säcklermeister.

Maiß, Joseph, Seilermeister.

Mannhardt, Johann, Thurmuhren- und Maschinenfabrikant.

Manuel, Dr. Max, k. Regierungs- und Fiscal-Assessor bei der k. General-Bergwerks- und Salinen-Administration.

Marr, Arnold, Apotheker.

Mauritii, Georg Ernst, Lehrer an der Kreis-Landwirthschafts- und Gewerbsschule.

May, Alexander, Bronce- und Messingwaarenfabrikant.

Mayer, Heinrich, Institutsinhaber.

Mayer, Joseph, k. Inspektor des Institutes für arme krüppelhafte Kinder.

Medikus, Gustav, Oberlieutenant à la suite, Fabrikbesitzer und Gemeindebevollmächtigter.

Merk, Benedikt, Juwelier.

Merk, Gottfried, Hofjuwelier.

Merz, Georg, Direktor und Inhaber des optischen Instituts.

* Merz, Sigmund, Optikus und Associé des optischen Instituts.

Metin, Johann, Hofschlosser.
Mettingh, Karl Frhr. v., k. Kämmerer u. pens. Forstmeister.
Michel, Kaspar Joseph, Lakirer.
Millauer, Georg, k. Münzmeister.
Miller, Ferdinand v., Inspektor der k. Erzgießerei.
Montgelas, Max Graf v., kgl. Kämmerer und Reichsrath.
Muffat, Karl, städtischer Baurath.
Neureuther, Eugen, k. Professor.
Neustädter, Jeremias, Goldarbeiter.
Niethammer, Julius v., k. b. Kämmerer, erblicher Reichsrath.
Oldenburg, Rudolph, Buchhändler.
Olivier, Julius, kgl. Lieutenant im 1. Artillerie-Regiment Prinz Luitpold.
Omüller, Franz, freiresignirter Pfarrer und Benefiziat.
Ostermayer, Aug., Kaufmann und Gemeindebevollmächtigter.
Ostermaier, Paul, Privatier.
Ottensteiner, Georg, Instrumentenmacher.
Pallavicini, Graf von, Caesar rc.
Pappenberger, Gustav, Assistent bei dem pharmaceutischen Institut der Universität.
* Pauli, Friedr. Aug. von, Vorstand der obersten Baubehörde und Direktor der Eisenbahnbau-Kommission.
Pauli, Cölestin, Hufschmiedmeister.
* Pettenkofer, Dr. Max, k. Leibapotheker, Akademiker und Universitäts-Professor.
* Pfändler, Karl, Privatier.
Pfanzeber, Georg, Techniker.
Pfeiffer, Max, Tapezierer.
Pfeufer, Benno Heinrich von, k. Ministerialrath im Staats-Ministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.
Pflaum, Markus, Großhändler.
Pfretzschner, Adolph, k. Ministerialrath im Staatsministerium der Finanzen.
Prändl, Georg, Modelleur.
Pschorr, Georg, Bierbrauer.
Pschorr, Mathias, Bierbrauer.
Radlkofer, Dr. Jakob, I. rechtskundiger Magistratsrath.
Radspieler, Joseph, Vergolder und Gemeindebevollmächtigter.
Rasp, Peter, Hafnermeister.
Rath, Peter, Mechaniker.
Rath, Johann, Mechaniker.
Rathgeber, Jos., Hofschmiedmeister.
* Reichenbach, Georg, k. Oberberg- und Salinenrath.
Reifenstuel, Michael, Zimmer- und Schreinermeister.
Reinsch, Otto, Techniker.
Reithmann, Christian, Uhrmacher.
Reß, Matthäus, Instrumental-Saitenfabrikant.
Riederer, Joh. Bapt., Schneidermeister.
Riederer, Laz., gräfl. Törring-Guttenzell'scher Sekretär.
Riederer, Karl, Kaufmann.
Riedl, Peter, Tischlermeister.
* Riemerschmied, Ant., Weingeist-, Liqueur- und Essig-Fabrikant und Gemeindebevollmächtigter.
Ries, Johann Adam, k. Münzgraveur.
Röckl, Jakob, Säcklermeister.
Rösl, Heinrich, Hofbuchdrucker.
Roth, Heinrich, Ingenieur-Praktikant.
Rottmiller, Ludwig, Architekt und Zimmermeister.
Rühl, Friedrich, Rechtspraktikant.
Rüth, Fr. Anton, Vorstadtkrämer.
Ruhwandl, Max Jos., k. Advokat.
Sauter, Franz, Hofgürtlermeister.
* Schafhäutl, Dr. Karl, k. Universitäts-Professor, Akademiker und Conservator.
Schatte, Jos. Frhr. v., k. Kämmerer und quiesc. Landrichter.
Schauß, Dr. Emil von, Accessist bei dem k. Haupt-Münzamte.
Schelfan, Jos., Mühlenbau- u. Zimmermeister in der Vorstadt Au.
Schenk, Friedrich v., kgl. Geheimer Rath und qu. General-Bergwerks- u. Salinen-Administrator.
Schenk, Max, k. Forstrath und Forstmeister.
Scherer, Wilhelm, k. Polizei-Kommissär.
Scheuer, Wilhelm, Juwelier.
Schilcher, Dr. Max August von, k. Staatsrath.
Schlichtegroll, Antonin v., k. Oberbaurath.
Schloßgärtner, Karl, gräfl. Törring-Seefeld'scher Sekretär.
Schmederer, Ludwig, Bierbrauer in der Vorstadt Au.
Schmederer, Heinrich, Bierbrauer in der Vorstadt Au.
Schmid, Ignatz, Steinmetzarbeitenfabrikant.
Schmidt, Georg, Bäckermeister.
Schmidt, J. Gabr., Cementfabrikant.
* Schmitz, Christoph, k. Oberberg- und Salinenrath.
Schmitz, Joh., Obergärtner bei Frhrn. v. Eichthal.
Schneider, Jos., Kaufmann und Magistratsrath.
Schneider, Jos., Maccaronifabrikant.

* Schnetter, Joh. Kasp., Privatier.
Schöllhorn, Joseph, Juwelier und Goldarbeiter.
* Schörg, Franz, Schlossermeister.
Schörg, Karl, Schlossermeister.
Schöttl, Jakob sen., Bierbrauer u. Gemeindebevollmächtigter.
* Schreiner, L., Fabrikant von Baumwollen- u. Halbseiden-Waaren.
Schuller, Joseph, Mechanikus.
Schunk, Richard, Oberlieutenant im k. Geniestab u. Adjutant.
Schutzmann, August, Malerleinwandfabrikant.
Schwaiger, Alois, Kaufmann und Gemeindebevollmächtigter.
Schwaiger, Xaver, Hoffailer.
Schwarzenbach, Joseph, Bäckermeister.
Schwarzmann, Franz Xaver, Weißgerbermeister.
Schwerer, Joh. Bapt., Tapezierer.
Sedelmayer, Andreas, Feilenhauer.
* Sedlmayr, Gabr., Bierbrauer u. Gemeindebevollmächtigter.
Sedlmayr, Joseph, Bierbrauer.
Seidl, Anton, Bäckermeister und Gemeindebevollmächtigter.
Seidl, Dr. Ludw., k. Universitäts-Professor und Akademiker.
Seitz, Michael, Essigfabrikant.
Seuffert, Dr. G. Karl Leopold, Accessist im k. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.
Sickinger, Anselm, Bildhauer und Gemeindebevollmächtigter.
Spänglerinnung.
Speck, Friedrich, Oberst bei der k. Zeughaus-Hauptdirektion.
Steiner, Joh., Mechanikus.
Steinheil, Dr. Karl, k. Ministerialrath, Akademiker u. Conservator.
Steinsdorf, Kasp. v., I. rechtskundiger Bürgermeister.
Stengel, Karl Freiherr von, k. quiesz. Appellationsgerichts-Präsident.
Stobäus, Carl Albert, k. Rentbeamter in der Vorstadt Au.
* Stölzl, Joh. Barth., k. Oberberg- und Salinenrath.
Stollnreuther, Ignatz, Mechanikus und Metalldrucker.
Stollnreuther, Karl, Mechanikus.
Streicher, Seb., Lederfabrikant.
Strobelberger, Johann, Schwertfeger.
Sutner, Joh. Nep. von, k. Ministerialrath und Vorstand der Staatsschuldentilgungs-Commission.
Thorr, Jos., Inspektor des städtischen allgemeinen Krankenhauses.
Trimborn, Christian, Papiermachés-Fabrikant.
Ullein, Joh. Bapt., Drechsler.
Ungerer, Friedrich, Mechanikus.
Vogel, Dr. A. v., k. Akademiker.
Vogel, Dr. August, k. Universitäts-Professor und Akademiker.
Vogel, Georg, Kaufmann.
* Voit, August von, k. Oberbaurath.
Volz, Ludwig von, k. Staatsrath im ordentlichen Dienste.
Wagenseil, Friedr., Chemiker in der Dr. Aufschläger'schen Fabrike.
Wagner, Anton, bürgerl. Maler.
Waldmann, Joh. Bapt. von, Ministerialrath im k. Staats-Ministerium der Finanzen.
Wallerstein, Karl, Fürst zu Oettingen-Oettingen u. Oettingen-Wallerstein, Durchl.
Wassermann, C. A., Stearin- und Seifenfabrikant.
Weber, Wilhelm von, k. Ministerialrath im Staatsministerium des k. Hauses und des Aeußern.
Wegmair, Alois, Privatier.
Weigerleitner, Nep., Glasermeister.
Weinberger, G. A., Kaufmann.
* Weishaupt, Karl, Hofsilberarbeiter und Magistratsrath.
Weishaupt, Ferdinand, Steindruckerei-Besitzer.
Weiß, Georg, Buchdruckereibesitzer.
Wengert, Jakob, Glaser und Glashändler.
Wepfer, Joseph, quiesc. k. Oberforstrath.
Wickert, Joseph, Fabrikant chirurgischer Instrumente.
Widmann, Gg., k. Oberzollrath.
* Wiedermann, J., Schlossermeister und Maschinist.
Wild, jun., Joseph, Bierbrauer.
Wild, Joh. Albert, Candidat der Staatswirthschaft.
Witt, Franz X., Apotheker und Gemeindebevollmächtigter in der Vorstadt Au.
Wittstein, Dr. Georg, Chemiker.
Wöstermeier, Joseph, Silberarbeiter.
Wolf, Friedr., Lithograph, Buch- und Steindruckereibesitzer.
Wolfanger, Eduard, k. Ministerialrath und Generalsekretär im Staatsministerium des Handels u. der öffentl. Arbeiten.
Wolfmüller, Alois, Fabrikant chem. u. pharm. Apparate.
Wurst, Anton Fr., Oelfabrikant.
Zach, Nikolaus, Lithograph im k. Staatsrathe.
Zachmann, Jos., Saffian-Gerber in der Vorstadt Au.

Zeller, C. Fr., Kaufmann.

* Zeller, Leonhard, k. qu. Artillerie-Oberstlieutenant.

Zenetti, Arnold, städtischer Bau-Ingenieur.

Zimmermann, Franz, Orgelbauer.

Zimmermann, Martin, Heil. Geist-Müller.

Zöller, Dr. Rud. Hugo Phil., Assistent im chemischen Laboratorium der polytechnischen Schule.

Zötl, Joseph, Buchbinder.

Zwierlein, Ludwig, k. Oberzollrath.

A. Ordentliche Mitglieder.

b) nach den bayerischen Regierungs-Bezirken.

I. Oberbayern.

Adelholzen: Maier, Georg, Badinhaber.

Aibling: Magistrat für sämmtliche Gewerbe-Innungen.

Altenburg: Wich, Philipp, Geschäftsführer der chemischen Fabrike.

Berchtesgaden: Haindl, Franz, k. Salinen-Baubeamter.
Haller, Johann Baptist, Realitätenbesitzer und Stiftungspfleger.

Bergen: Aschl, Egid, kgl. Werkmeister an der Maximilianshütte.
Grünaug, Joseph, Streck- u. Puddling-Frischmeister.
Hailer, Florian, k. Bergmeister.

Eisenärz: Scheurer, Joseph, k. Berg- und Salinenpraktikant.

Erding: Landgrebe, Sigmund, Apotheker.
Rößler, Joseph, Bauwerkmeister.

Freising: Dobmaier, Michael, Ingenieur.
Geisler, Leopold, Branntweinbrenner.
Riederer, Dr Johann, k. Lyceal-Professor und Rektor der Landwirthschafts- und Gewerbs-Schule.

Friedberg: Schweyer, Joseph, Bräuerei- und Oekonomie-Besitzer.

Garmisch: Biebl, Joh. Bapt., k. qu. Rechnungs-Commissär und Bergwerksbesitzer.

Großhesselohe: Eckhart, Paul, Chemiker und Gutsbesitzer.

Haimhausen: Buttler, Graf Theobald von, k. Kämmerer und Gutsherr.

Hammerau: Ferchl, Franz, gewerkschaftlicher Hüttenamts-Verwalter.

Hirschau: Hall, Joseph, Direktor der v. Maffei'schen Maschinenfabrike.

Hohenaschau: Bichler, Jos., Werkmeister beim Hüttenwerke.

Hohenkammer: Bequel-Westernach, Max Freiherr von, k. Kämmerer und Rittergutsbesitzer.

Ingolstadt: Berthold, Karl, Lebküchner und Wachszieher.
Reichlin-Melbegg, Lorenz Freiherr von, k. Kämmerer, Oberst 2c. 2c.
Sölch, Franz Xaver, Knopfmacher.

Isareck: La Rosée, Em. Graf von, kgl. Kämmerer, Gutsherr 2c. 2c.

Landsberg: Gewerbe-Verein.
Riederer, Karl, Handelsmann.

Miesbach: Auracher, Georg, k. q. Landrichter.
Karlinger, Joseph, Kaufmann.

Nymphenburg: Knapp, Dr. Friedr., k. Universitätsprofessor.

Oberföhring: Dr. Bischoff, Leimfabrikbesitzer.

Pasing: Beck, Karl Freiherr v., Guts- u. Fabrikbesitzer.
Bullinger, Karl, Direktor der Freiherrl. von Beck'schen Papier-Fabrike.

Reichenhall: Häcker, Karl, k. Salinen-Inspektor.
Mack, Mathias, Apotheker und Bürgermeister.
Reichenbach, Karl, k. Kunstmeister.
Verein der Zimmermeister.

Rosenheim: Doblinger, Adolph, k. Salinen-Inspektor.
Huber, Joseph Anton, Sailermeister.

Le Feubre, Friedr., k. Hauptzollamtskontroleur.
Deller, Franz, Torfstichbesitzer in Innleiten.
Schleißheim: Fuchs, Matthäus, Mechaniker und Vorarbeiter in der Ackerbau-Werkzeugfabrik.
Schongau: Technischer Verein.
Schwaig: Kraus, Johann, Kunstmüller.
Teisendorf: Wieninger, Max, Bierbrauer und Oekonom.
Traunstein: Bauer, Joseph, Apotheker.
Gollinger, Ignaz, Gold- und Silberarbeiter, dann Bürgermeister.
Weihenstephan: Knobloch, Dr. Martin, k. Inspektor und Professor an der Centrallandwirthschaftsschule.
Weilheim: Schleifer, Joh. Bapt., Bauführer.

II. Niederbayern.

Aft bei Landshut: Hirschberger, Jos., Gutsbesitzer.
Buchhof: Fikentscher, Friedrich Jos., Chemiker u. Gutsbesitzer.
Deggendorf: Münsterer, Georg, Vorstand der Brauer-Innung.
Eggenfelden: Höchstetter, Joseph, Apotheker und Magistratsrath.
Zaunecker, Färber und Bürgermeister.
Kötzting: Magistrat.
Landau: Hergel, Alois, Maurermeister.
Landshut: Kast, Johann, Brauereibesitzer und Leihhaus-Inhaber.
Ludwigsthal: Streber, Joh. von, Glasfabrikbesitzer.
Münchshofen: Rabel, Joseph, Gutsbesitzer.
Oberfrauenau: Poschinger, Michael von, Guts- und Glasfabrikbesitzer.
Oberzwieselau: Poschinger, Benedikt von, Guts- und Glasfabrikbesitzer.
Passau: Gewerbe-Verein.
Hornstein, Karl, k. Professor an der Kreis-Landwirthschafts- und Gewerbsschule.
Schönberg bei Grafenau: Seiffert, Dr. Friedrich, kgl. Rentbeamter.
Straubing: Loichinger, Johann Nep., Bierbrauer und Oekonom.
Strehler, Ludwig, k. Lehrer an der Gewerbs-Schule.
Ulmer, Joh., Drechslermeister und Mechaniker.
Windorfer, Heinrich, Pharmazeut.
Zötl, Anton, Kupferschmiedmeister.
Vilsbiburg: Lechner, Joseph, Lebzelter.
Neumiller, Franz Xaver, Apotheker.

III. Pfalz.

Dürkheim: Barth, Heinrich, Bierbrauer und Gutsbesitzer.
Ruft, Philipp, k. Salinen-Inspektor.
Germersheim: Löffelholz, Ludw. Frhr. von, Hauptmann im 2ten Artillerie-Regimente Lüder.
Grünstadt: Glas, Casimir, Dr. med.
St. Ingbert: Krämmer, Ph. H., Hüttenwerkbesitzer.
Kaiserslautern: Plätsch, Adrian, Privatier.
Haas, Richard, k. Professor und Subrektor der lateinischen Schule.
Kandel: Gemeinde.
Kusel: Lateinische Schule.
Landau: Krazeisen, Karl, k. Generalmajor.
Oggersheim: Borngaffer u. Frohmann, Beinschwarz-Fabrikanten.
Speyer: Hohe, Gustav von, k. Regierungs-Präsident.
Gewerbe-Unterstützungsverein.
Zweibrücken: Lang, G., Tuchfabrikant.
Dingler, Christian, Fabrikbesitzer.

IV. Oberpfalz und Regensburg.

Amberg: Schab, Joseph von, kgl. Bergmeister.
Trieb, Matthias, kgl. Gymnasialprofessor und Rektor der Landwirthschafts- und Gewerbs-Schule.
Grötschenreuth: Reichenberger, J. M., Drahtfabrik-Besitzer.
Neustadt a/W.: Lichtenstern, Karl, Freiherr von, k. Landrichter.

Regensburg: Dörnberg, Ernst, Freiherr von, kgl. Kämmerer, Chef der Fürstl. Thurn- u. Taxis-schen Gesammt-Verwaltung.
Fürnrohr, Dr. August, k. Lyceal-Professor u. Lehrer an der Kreislandwirthschafts- u. Gewerbsschule.
Gaigel, Sebastian, Privatier.
Huther, Paul, kgl. Lehrer an der Kreislandwirthschafts- u. Gewerbsschule.
Nadler, Joseph, kgl. Regierungs- und Kreisbaurath.
Neuffer, Wilhelm, Großhändler.
Neumiller, J. W., Kaufmann u. Materialist.
Niedermayer, Fr. X., Bierbrauer.
Rehbach, A., Kaufmann und Bleistiftfabrikant.
Schubarth, Benedikt Jakob, k. Commerzienrath.
Schwerdtner, J. A., Porzellanfabrikbesitzer.
Thurn und Taxis, Max, Fürst von, Kron-Oberstpostmeister, Standesherr, Durchlaucht.
Wandner, Dr. Johann, k. Lycealprofessor und Rektor der Kreislandwirthschafts- und Gewerbsschule.

Sandersdorf: Bassus, Max, Freiherr von, k. Kämmerer, Gutsherr.

Weierhammer: Englert, Jos., k. Hüttenmeister.

V. Oberfranken.

Bayreuth: Kolb, Sophian, Kaufmann und Fabrikant.
Rotenhan, Julius, Freiherr v., k. Kämmerer, Regierungs-Direktor ꝛc.
Stenglein, M. von, k. Staatsrath i. a. D., Regierungs-Präsident.

Redwitz: Seeberger, Gabriel, Kupferschmied.

Schwarzenbach a. d. Saale: Stein, Friedrich, Eisenwerkbesitzer.

Weißenstadt: Clöter, Florian, k. I. Pfarrer.

Wolfsauerhammer bei Wunsiedl: Glaß, Gottfried v., Hammergutsbesitzer.

VI. Mittelfranken.

Ansbach: Folz, Gabriel, Civil-Ingenieur.
Industrie- und Gewerbe-Verein.
Reichelt, Karl, k. Lehrer an der Gewerbsschule.

Dinkelsbühl: Steffenelli, von, Apotheker.

Dutzendteich: Späth, Joh. Wilhelm seel. Erben, Besitzer einer Maschinenfabrik, Erzgießerei u. Kunstmühle.

Ellingen: Wrede, Karl, Fürst von, erblicher Reichsrath, Staatsrath, Durchlaucht.

Erlangen: Gorup-Besanez, Dr. Eugen von, ordentl. öffentl. Professor der Chemie an der kgl. Universität.
Martius, Dr., Theod., Professor der Pharmacie an der k. Universität.

Fürth: Bernheim, Dr., Heinrich, Lehrer an der Gewerbs- und Handelsschule.
Gierer, B., Zeichnungslehrer an der Gewerbs- und Handelsschule.
Jordan, d. A., Schlauchfabrikant.

Haasmühl bei Dietfurt: Ebenharter, J., Mechaniker und Hammerwerks-Besitzer.

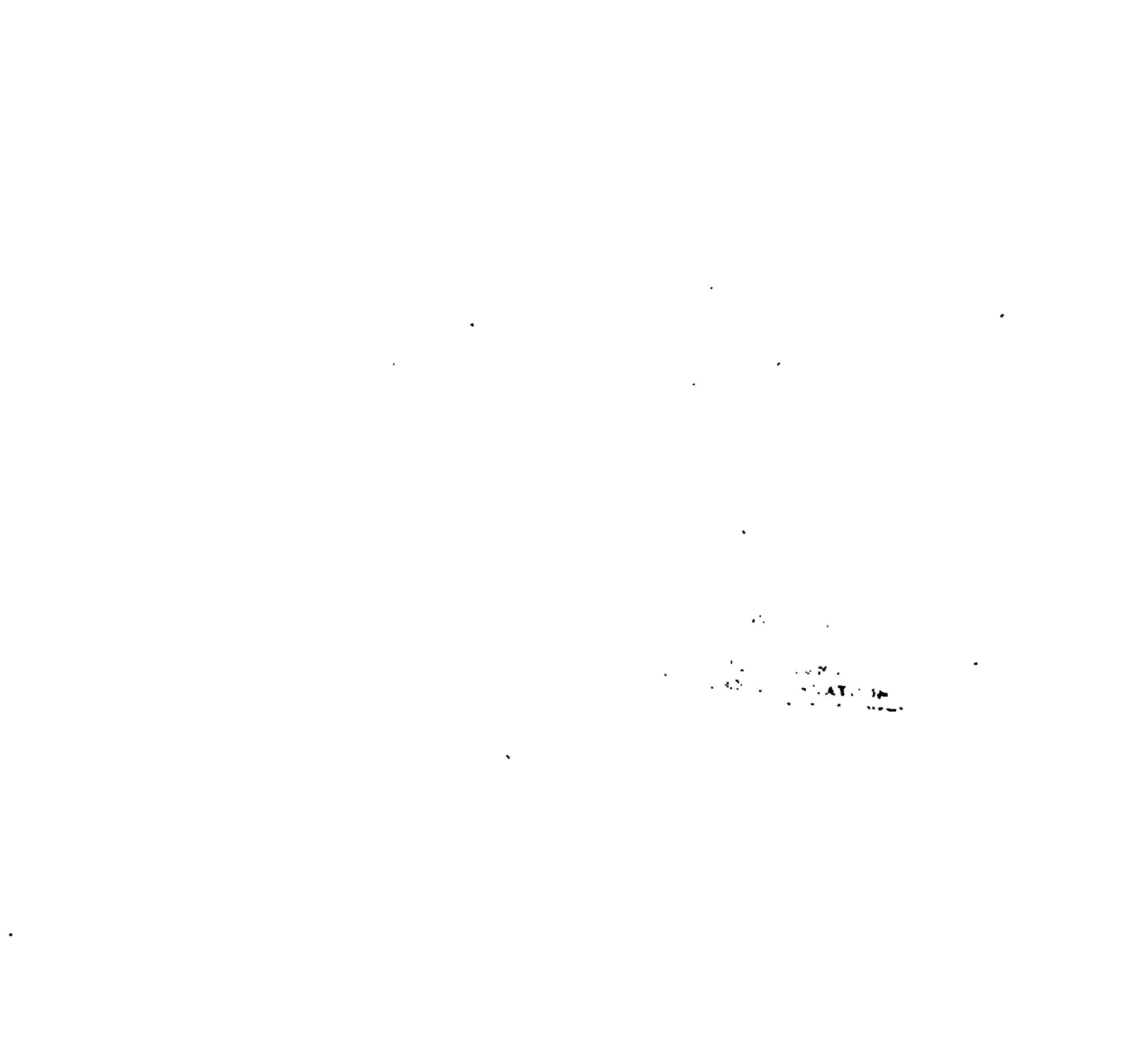
Nürnberg: Cramer, Albert Joseph, Fabrikant.
Cramer, Theodor von, Fabrikbesitzer.
Kiefer, H., gewerkschaftlicher Bergmeister.
Mayer, Christian, k. Stadtkommissär.
Merz, Karl Theodor, Chemiker.
Werther, Ludwig, Maschinenmeister.

Obereichstädt: Elterlein, Adolph, Bergmeister.

Rennweg: Adam, Nik., Fabrikant chemischer Produkte.

Schopfloch: Mandelbaum, Jakob, Privilegiumsinhaber.

Schwabach: Bechh, G. A., Drahtfabrikbesitzer.



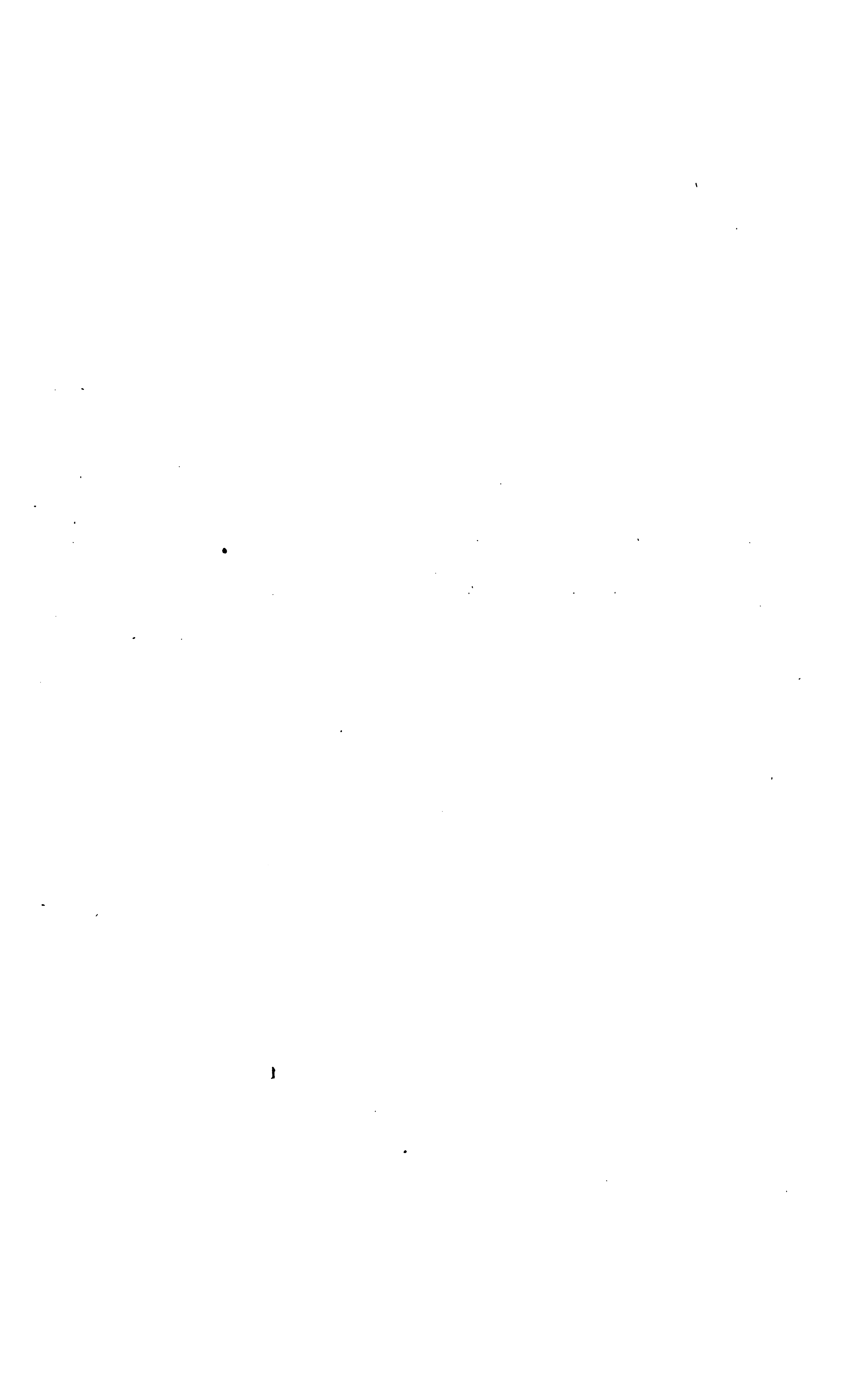
Verzeichniß

der

Mitglieder des polytechnischen Vereins

für Bayern

im Monate Januar 1857.



Seine Majestät
König Maximilian II.

Mitglieder des Königlichen Hauses.

Seine Königliche Hoheit, **Luitpold**, Königlicher Prinz von Bayern.

Seine Königliche Hoheit, **Adalbert**, Königlicher Prinz von Bayern.

Seine Königliche Hoheit, **Carl Theodor**, Königlicher Prinz von Bayern.

Seine Königliche Hoheit, **Maximilian**, Herzog in Bayern.





